



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2001年9月13日 (13.09.2001)

(10) 国際公開番号  
WO 01/66733 A1

PCT

- (51) 国際特許分類: C12N 15/12, C12Q 1/68
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中川原章 (NAKAGAWARA, Akira) [JP/JP], 〒260-0801 千葉県千葉市中央区八戸町 666-2 千葉県がんセンター内 Chiba (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01631
- (22) 国際出願日: 2001年3月2日 (02.03.2001)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2000-159195 2000年3月7日 (07.03.2000) JP  
特願2000-140387 2000年3月12日 (12.03.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 千葉県 (CHIBA-PRELECTURE) [JP/JP], 〒260-8667 千葉県千葉市中央区市場町1番1号 Chiba (JP), 久光製薬株式会社 (HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.) [JP/JP], 〒841-0017 佐賀県鳥栖市田代大首町 408 Suga (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーロシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), エーロッパ特許 (続票有)

(54) Title: NUCLEIC ACID SEQUENCES SHOWING ENHANCED EXPRESSION IN BENIGN NEUROBLASTOMA COMPARED WITH ACCTRITAL HUMAN NEUROBLASTOMA

(54) 発明の名称: 予後良好及び不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強していることを特徴とする核酸配列

(57) Abstract: Nucleic acids originating in a gene which is expressed in human neuroblastoma, characterized by showing enhanced expression in benign human neuroblastoma compared with in acctrital human neuroblastoma and having a sequence selected from among the group consisting of the nucleic acid sequences represented by SEQ ID NOS:1 to 104 in Sequence Listing; nucleic acids complementary with the above nucleic acids; fragments of these nucleic acids; use thereof as a probe or a primer; and diagnosis of the prognosis of human neuroblastoma with the use of any of the same.

(57) 要約:

ヒト神経芽細胞腫において発現する遺伝子に由来する核酸であって、特に予後良好及び不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強していることを特徴とし、かつ配列表の配列番号1ないし104に記載の核酸配列からなる群より選ばれた1つの配列からなることを特徴とする核酸またはそれに相補的な核酸、およびそれら核酸の断片、並びにそれらのプローブまたはプライマーとしての使用、さらにそれらのいずれかを用いるヒト神経芽細胞腫の予後の診断が開示される。



(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定規発行される各PCTガゼットの他国に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

本特許の権利:  
— 国際特許報告書

## 目次

予後良好及び不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強していることを特徴とする核酸配列

### 5 技術分野

本発明は、ヒト神経芽細胞腫において発現する遺伝子に由来する核酸類に関する。さらに詳しくは、本発明は、予後良好なヒト神経芽細胞腫と、予後不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強されている遺伝子に由来する核酸およびその断片、並びにヒト神経芽細胞腫の予後の診断へのその用途に関する。

### 10 背景技術

個々の腫瘍にはそれぞれの個性があり、発癌の基本的な原理は同じであっても、その生物学的特性は必ずしも同じではない。近年、癌の分子生物学や分子遺伝学が急速に進歩し、発癌やいわゆる腫瘍細胞のバイオロジが遺伝子レベルで説明できるようになってきた。

### 15 (神経芽細胞腫)

神経芽細胞腫は、末梢交感神経系細胞に由来する交感神経節細胞と副腎髄質細胞に発生する小児癌である。この交感神経系細胞は、発生初期の神経堤細胞が腹側へ遊走し、いわゆる交感神経節が形成される場所で分化成熟したものである。その一部の細胞は、さらに副腎部へ遊走し、先に形成されつつある副腎皮質を貫通して髄質部に達し、そこで髄質を形成する。神経堤細胞は、ほかの末梢神経細胞の起源ともなっており、後根神経節（知覚神経）、皮膚の色素細胞、甲状腺C細胞、肺細胞の一部、腸管神経節細胞などへ分化する。

### (神経芽細胞腫の予後)

25 神経芽細胞腫は多彩な臨床像を示すことが特徴である（中川原：神経芽腫の発生とその分子機構 小児内科 30, 143, 1998）。例えば、1歳未満で

発症する神経芽細胞腫は、非常に予後が良く、大部分が分化や細胞死を起こして自然退縮する。現在、広く実施されている生後6か月時の尿のマススクリーニングで陽性となる神経芽細胞腫の多くは、この自然退縮を起こしやすいものに属する。一方、1歳以上で発症する神経芽細胞腫は、悪性度が高く、多くの場合、患児を死に至らしめる。1歳以上の悪性度の高い神経芽細胞腫は、体細胞突然変異（Somatic mutation）が起こり、モノクローナルであるのに対し、自然退縮する神経芽細胞腫では、生殖細胞突然変異（germline mutation）のみの遺伝子変異でとまっているとの仮説もある。Knudson AG等：Regression of neuroblastoma IV-S: A genetic hypothesis. N Engl J Med 302, 1254 (1980)を参照。

（神経芽細胞腫の予後診断を可能にする腫瘍マーカー）

最近の分子生物学的研究の進展により、神経成長因子（nerve growth factor: NGF）の高親和性レセプターであるTrkAの発現が分化と細胞死の制御に深くかかわっていることが明らかになってきた。Nakagawa A., The NGF story and neuroblastoma, Med. Pediatr. Oncol., 31, 113 (1998)を参照。Trkは膜貫通型レセプターでもあり、Trk-A、B、Cの3つが主なものである。これらTrkファミリー・レセプターは、中枢神経および末梢神経系において、特異的な神経細胞の分化と生存維持に重要な役割を果たしている。中川原等：神経芽細胞腫におけるニューロトロフィン受容体の発現と予後 小児外科 29: 425-432, 1997を参照。ところで、腫瘍細胞の生存や分化は、TrkチロシンキナーゼやRetチロシンキナーゼからのシグナルで制御されている。なかでも、TrkAレセプターの役割は最も重要で、予後良好な神経芽細胞腫ではTrkAの発現が著しく高く、これからのシグナルが腫瘍細胞の生存・分化、または細胞死（アポトーシス）を強く制御している。一方、予

後不良な神経芽細胞腫では、TrkAの発現が著しく抑えられており、これに代わってTrkB或いはRetからのシグナルが生存の促進という形で腫瘍の進展を助長している。

また、神経の癌遺伝子であるN-mycの増幅が神経芽細胞腫の予後に関連していることも明らかになってきた。中川原：脳・神経腫瘍の多段階発癌，Molecular Medicine, 364, 366 (1999)を参照。この遺伝子は神経芽細胞腫で初めてクロニングされたが、正常細胞や予後良好な神経芽細胞腫では通常1倍体当たり1つしか存在しないのに対し、予後不良の神経芽細胞腫においては数十倍に増幅されているのが見つかった。このようにN-mycの増幅は、腫瘍の進行度に深く関係している。

しかしながら、現在までに、神経芽細胞腫に発現されている癌遺伝子は、N-myc以外知られておらず、その予後の不良に關する遺伝子情報に關しても、N-mycとTrkA以外はほとんど知られていなかった。

#### 発明の開示

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、神経芽細胞腫において発現する癌遺伝子の情報を明らかにし、さらに予後の不良に關する前記癌遺伝子の情報をも明らかにし、それらの癌遺伝子情報に基づいて、神経芽細胞腫の予後の不良に關する診断を可能とすることを目的とする。

本発明者は上記目的に従い、鋭意研究を重ねた結果、ヒト神経芽細胞腫の予後を検定し、予後良好および予後不良の臨床組織の各々からcDNAライブラリーを作製することに成功した。これらの2種類のcDNAライブラリーから各々約2400クローンをクロニングし、神経芽細胞腫の予後の良悪によって分類した。

また、本発明者は、前記クロニングされた癌遺伝子の部分または全長をシークエンシングし、さらにホモロジー検索を行って、適当な癌遺伝子を選出した。

さらに、本発明者は、上記のように分類した癌遺伝子群を前記選出した癌遺伝子に

着目して比較すると、かなりの数の癌遺伝子において、神経芽細胞腫の予後良好な臨床組織でのみ発現が増強していることを見いだした。

かかる知見に基づき、本発明者は、ヒト神経芽細胞腫の予後良好な臨床組織でのみ発現が増強している癌遺伝子を検出およびクロニングするための癌遺伝子情報（癌遺伝子情報等）を提供することを可能とした。さらに、前記癌遺伝子情報に基づき、予後同定の方法およびそのために使用可能な腫瘍マーカーを設計することを可能とし、本発明を完成した。

すなわち本発明は、下記1～8に記載の核酸または核酸断片を提供する。さらに、本発明は、下記9～11に記載の核酸または核酸断片の用途を提供する。

1. ヒト神経芽細胞腫において発現する癌遺伝子に由来する核酸であって、配列表の配列番号1ないし104に記載の核酸配列からなる群より選ばれた1つの配列からなることを特徴とする核酸、またはそれに相補的な核酸。

2. 前記核酸がDNAであることを特徴とする上記1に記載の核酸。

3. 予後良好なヒト神経芽細胞腫と、予後不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強されている癌遺伝子に由来し、配列表の配列番号1ないし104に記載の核酸配列からなる群より選ばれた1つの配列からなることを特徴とする核酸、またはそれに相補的な核酸。

4. 前記核酸がDNAであることを特徴とする上記3に記載の核酸。

5. 上記1～4のいずれか1つに記載の核酸の断片。

6. 上記1～4のいずれか1つに記載の核酸とストリンジェントな条件下でハイブリダイズすることを特徴とする、単離された核酸。

7. 前記核酸がDNAであることを特徴とする上記6に記載の単離された核酸。

8. 上記7に記載の核酸からなることを特徴とするPCRプライマー。

9. 上記3に記載の核酸をヒト神経芽細胞腫の臨床組織から検出することを特徴とする、ヒト神経芽細胞腫の予後の診断方法。

10. 上記8に記載のPCRプライマーの一群を含むことを特徴とするヒト神経

芽細胞腫の予後の診断用キット。

従って、上記の好ましい核酸は、予後良好なヒト神経芽細胞腫と、予後不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫でのみ発現が増強されている遺伝子に由来するものであり、該核酸の配列に関する情報はヒト神経芽細胞腫の予後の診断を可能にすることを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1は、予後良好・不良ヒト神経芽細胞腫での遺伝子発現量を半定量的PCRで調べた結果、予後良好なヒト神経芽細胞腫での発現の増強が認められた遺伝子の一例（核酸配列nbla-00106からの結果）を示す電気泳動写真に対応する図である。図中、レーン1～16は、予後良好なヒト神経芽細胞腫の臨床組織の試料である。一方、レーン17～32は、予後不良なヒト神経芽細胞腫の臨床組織の試料である。

図2は、予後良好・不良ヒト神経芽細胞腫での遺伝子発現量を半定量的PCRで調べた結果、予後良好なヒト神経芽細胞腫での発現の増強が認められた遺伝子の別の例（核酸配列nbla-00219からの結果）を示す電気泳動写真に対応する図である。図中、レーン1～16は、予後良好なヒト神経芽細胞腫の臨床組織の試料である。一方、レーン17～32は、予後不良なヒト神経芽細胞腫の臨床組織の試料である。

図3は、予後良好・不良ヒト神経芽細胞腫での遺伝子発現量を半定量的PCRで調べた結果、予後良好なヒト神経芽細胞腫での発現の増強が認められた遺伝子のさらに別の例（核酸配列nbla-03145からの結果）を示す電気泳動写真に対応する図である。図中、レーン1～16は、予後良好なヒト神経芽細胞腫の臨床組織の試料である。一方、レーン17～32は、予後不良なヒト神経芽細胞腫の臨床組織の試料である。

図4は、細胞周期特異的な遺伝子発現を半定量的PCRで調べた結果、該発現が認められた遺伝子の一例（核酸配列nbla-00100からの結果）を示す

電気泳動写真に対応する図である。図中、レーン1は、無処理HeLa細胞（60～70%コンフルエント）である。レーン2は、400μMのmimosineで18時間処理し、65%がG1期の状態のHeLa細胞である。レーン3は、2mMのthymidineで20時間処理し、100%がS期の状態のHeLa細胞である。レーン4は、0.6μg/mlのNocodazoleで18時間処理し、85%がG2/M期の状態のHeLa細胞である。

#### 発明を実施するための最良な形態

以下、本発明に係るヒト神経芽細胞腫に発現する遺伝子（以下、「本発明に係る遺伝子」という）に由来する核酸およびそれに関連する核酸断片について（以下、「本発明の核酸」および「本発明の核酸断片」というが、特に核酸とその断片を区別して、記載する必要のないとき、それらを集合的に「本発明の核酸」ともいう）、本発明の好適な実施の形態を参照して、詳細に説明する。

本発明の核酸は、上述のごとく本発明に係る遺伝子に由来するものであり、該遺伝子を構成するか或いは該遺伝子からインピンボまたはインピトロの過程によって得られる。そこで、本明細書で使用する「核酸」という用語は、例えばDNAまたはRNA、或いはそれから誘導された活性なDNAまたはRNAであるポリヌクレオチドを指し、好ましくは、DNAまたはRNAを意味する。特に好ましい核酸は、本明細書中に開示されるヒトcDNA配列と同一か、または相補的な配列を有する。

また、本明細書で使用する「ストリンジントな条件下でハイブリダイズする」という用語は、2つの核酸（または断片）が、サムブルックら（Sambrook, J.）の「大腸菌におけるクローン遺伝子の発現（Expression of cloned genes in E. coli）」、Molecular Cloning: A Laboratory Manual (1989) Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, USA, 9. 47-9. 62および11. 45-11. 61に



記録されたハイブリダイゼーション条件下で、相互にハイブリダイズすることを意味する。

より具体的には、前記「ストリンジェントな条件」とは、約45°Cにおいて6.0xSSCでハイブリダイゼーションを行った後に、50°Cにおいて2.0xSSCで洗浄することを指す。ストリンジェンシーの選択のため、洗浄工程における塩濃度を、例えば低ストリンジェンシーとしての約2.0xSSC、50°Cから、高ストリンジェンシーとしての約0.2xSSC、50°Cまで選択すること、ができる。さらに、洗浄工程の温度を低ストリンジェンシー条件の室温、約22°Cから、高ストリンジェンシー条件の約65°Cまで増大させることもできる。

また、本明細書で使用する「単離された核酸」という用語は、組換えDNA技術により作成された場合は細胞物質、培養培地を實質的に含有せず、化学合成された場合には前駆体化学物質またはその他の化学物質を實質的に含まない、核酸またはポリヌクレオチドを指す。

また、本明細書で使用する「予後良好」とは、ヒト神経芽細胞腫のうち、腫瘍が局限して存在するか、または退縮や良性の交感神経節細胞腫になった状態を指し、これはN-mycその他の腫瘍マーカー (TrkA、染色体異常等) から判断して、悪性度が低いと医師によって判断される。本発明の好適な実施の形態では、病期1または2、発症年齢が1歳未満、手術後5年以上再発なく生存し、臨床組織中にN-mycの増幅が認められない症例を予後良好としたが、このような特定の例には限定されない。また、本明細書で使用する「予後不良」とは、ヒト神経芽細胞腫のうち、腫瘍の進行が認められる状態を指し、これはN-mycその他の腫瘍マーカーから判断して、悪性度が高いと医師によって判断される。本発明の好適な実施の形態では、病期4、発症年齢が1歳以上、手術後3年以内に死亡、臨床組織中にN-mycの増幅が認められた症例を予後不良としたが、このような特定の例には限定されない。

神経芽細胞腫は、ヒトでは2種類しか知られていない神経細胞そのものの腫瘍

の1つであり、そこで発現している遺伝子を解析することは、神経細胞のバリエーションを理解する上で非常に有用な知見をもたらすものと考えられる。すなわち、脳や末梢神経から、部位特異的な均質な組織を得ることは極めて困難で、事実上不可能である。一方、神経芽細胞腫は、末梢交感神経細胞に由来するほぼ均一な神経細胞集団 (腫瘍化しているが) から成り、均質に発現している神経関連遺伝子が得られる可能性が高い。また、神経芽細胞腫は癌であるため、神経発生未熟な段階で発現している重要な遺伝子が多いことも特徴として挙げられる。

さらに、神経芽細胞腫は、予後の良好なものと予後の不良なものが臨床的、生物学的にはっきり区別される。予後良好な神経芽細胞腫の癌細胞は、増殖速度が極めて遅く、ある時点から自然退縮を始めることが特徴である。これまでの知見から、この自然退縮では、神経細胞の分化およびアポトーシス (神経細胞死) が起こっており、正常神経細胞の成熟段階で起こる分化とプログラム細胞死と非常によく似た現象であることが分かってきた。従って、この腫瘍で発現している遺伝子を解析することによって、神経の分化やアポトーシスに関連した重要な遺伝子情報を入手できる可能性が極めて高い。

予後不良な神経芽細胞腫は、明らかに悪性増殖を続ける癌細胞からなる腫瘍である。従って、神経細胞の増殖に関連した重要な遺伝子や、未分化な神経細胞で発現している遺伝子が多数存在する可能性が高い。すなわち、予後良好な神経芽細胞腫で発現している遺伝子のプロファイルとは全く異なる遺伝子情報を入手できる可能性が極めて高い。

一般的に神経細胞は、他の臓器由来の細胞と比較して、発現している遺伝子の種類が多いと言われている。神経芽細胞腫の細胞株 (セルライン) は、予後不良の臨床組織由来であり、腫瘍化に伴い遺伝子発現のプロファイルが正常神経細胞と大きく変化しているものと考えられる。

また、神経芽細胞腫は小児由来の腫瘍であることが1つの特徴であり、後天的な因子の影響が非常に少ない可能性が高く、癌発生のメカニズムの解析とともに

発生学的な情報入手できる可能性が高いことも予想される。さらに驚くべきことには、本発明の核酸の中に、ある特定の細胞周期にのみ発現が増強する遺伝子に由来する核酸が含まれており、このことから癌発生メカニズムの解析および発生、分化に関する非常に有用な遺伝子情報入手できる可能性が高いことが予想される。

上記のような特徴を有し、有用な遺伝子情報入手できる遺伝子に由来する核酸である本発明の核酸は、ヒト神経芽細胞腫の臨床組織より得られ、配列表の配列番号1ないし104に記載の核酸配列のうちのいずれか1つ、またはその核酸配列の一部を有する。

さらに、ヒト神経芽細胞腫の予後良好なものと、不良なものとの臨床組織における本発明に係る遺伝子の発現量を比較した結果、配列番号1ないし104に記載の各核酸配列に対応する遺伝子の全てにおいて非常に顕著な差が認められた。すなわち、これらの遺伝子は、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強されていた。従って、配列番号1ないし104に記載の核酸配列は、上記の有用な遺伝子情報以外に、それらの核酸配列のいずれかを有する核酸(DNAまたはRNA)を検出することによって神経芽細胞腫の良不良を診断する腫瘍マーカーの情報としても利用可能である。

すなわち、本発明は、ヒト神経芽細胞腫およびそれに関連する様々な遺伝子情報を以下の手段により行うことを可能とする。

#### (1) ハイブリダイゼーションに用いるプローブ

本発明の1つの実施形態に従えば、本発明の核酸またはその断片をハイブリダイゼーションのプローブとして使用することによって、ヒト神経芽細胞腫で発現している遺伝子を検出することが可能である。さらに、本発明の核酸またはその断片をハイブリダイゼーションのプローブとして使用し、様々な腫瘍、正常組織における遺伝子発現を調べることによって、該遺伝子発現の分布を同定することも可能である。

本発明の核酸またはその断片をハイブリダイゼーションのプローブとして使用する場合、ハイブリダイゼーション法自身については、特に限定はない。好適な方法として、例えば、ノザンハイブリダイゼーション、サザンハイブリダイゼーション、コロニーハイブリダイゼーション、ドットハイブリダイゼーション、Fluorescence in situ hybridization (FISH)、in situ hybridization (ISH)、DNAチップ法、マイクロアレイ法、等が挙げられる。

前記ハイブリダイゼーションの1つの応用例として、本発明の核酸またはその断片をノザンハイブリダイゼーションのプローブとして用い、検定したい試料中においてmRNAの長さを測定することや、遺伝子発現を定量的に検出することが可能である。

また別の応用例として、本発明の核酸またはその断片をサザンハイブリダイゼーションのプローブとして用い、検定したい試料のゲノムDNA中、該DNA配列の有無を検出することが可能である。

さらに別の応用例として、本発明の核酸またはその断片をFISH法のプローブとして用い、遺伝子の染色体上の位置を同定することも可能である。

さらに別の応用例として、本発明の核酸またはその断片をISH法のプローブとして用い、遺伝子の発現の組織分布を同定することも可能である。

本発明の核酸またはその断片をハイブリダイゼーション用プローブとして使用する場合、少なくとも40個の核酸残基長が必要であり、本発明の核酸またはその断片のうち、40個以上の連続した残基があるものが好ましく用いられる。さらに好ましくは、60個以上の残基を有するものが用いられる。

当業者にとって、上記各種のハイブリダイゼーションにおける核酸プローブ技法は周知であり、例えば、個々の長さの本発明に係る核酸プローブと、目的とするポリヌクレオチドとの適当なハイブリダイズ条件は容易に決定することができる。種々の長さを含むプローブに対し至適なハイブリダイズ条件を得るためのか

かる操作は、当業者では周知であり、例えばサンプルブックら、Molecular Cloning: A Laboratory Manual (前掲) を参照して、行えばよい。

好ましくは、本発明に係るプローブは、容易に検出されるように標識される。

5 検出可能な標識は、目視によって、または機器を用いるかのいずれかによって検出され得るいかなる種類、元素または化合物であってもよい。通常使用される検出可能な標識としては、放射性同位元素、アビジンまたはビオチン、蛍光物質 (FITC またはローダミン等) が挙げられる。前記放射性同位元素は、<sup>32</sup>P、<sup>14</sup>C、<sup>125</sup>I、<sup>3</sup>H、<sup>35</sup>S 等である。また、ビオチン標識ヌクレオチドは、ニックトランス

10 レーション、化学的または酵素的手段によって、核酸に組み込むことができる。ビオチン標識されたプローブは、アビジン/ストレプトアビジン、蛍光標識、酵素、金コロイド複合体などの標識手段を使用したハイブリダイゼーションの後検出される。また、本発明に係るプローブは、タンパク質と結合させることによ

15 って標識されてもよい。その目的で、例えば放射性または蛍光ヒストン一本鎖結合タンパク質が使用される。

(2) PCR に用いるプライマー

目的遺伝子 (例えば、本発明に係る遺伝子) を検出するには上記のハイブリダイゼーション法の他に、本発明の核酸またはその断片に含まれる任意の核酸 (DNA) 配列をプライマーとして、Polymerase Chain Reaction (PCR) 法を用いることにより可能である。例えば、検定したい臨床組織試料から mRNA を抽出し、RT-PCR 法により遺伝子発現を半定量的に測定することが可能である。このような方法は、当業者にとつて周知の方法に従って行われるが、例えば、サンプルブックら、Molecular Cloning: A Laboratory Manual (前掲)、および遺伝子病入門 (高久史磨著：南江堂) が参照される。

本発明の核酸またはその断片を PCR 用プライマーとして使用する場合、10

ないし 60 個の核酸残基長が必要であり、本発明の核酸またはその断片のうち、10 ないし 60 個の連続した残基があるものが好ましく用いられる。さらに好ましくは、15 ないし 30 個の残基を有するものが用いられる。また一般的には、プライマー配列中の GC 含量が 40 ないし 60% のものが好ましい。さらに、増幅に用いる 2 つのプライマー間の Tm 値に差がないことが望まれる。また、プライマーの 3' 末端でアニールせず、プライマー内で 2 次構造をとらないことも望ましい。

(3) 遺伝子のスクリーニング

本発明の核酸またはその断片を使用することによって、様々な組織や細胞で発現している目的遺伝子の発現分布を検出することが可能である。これは例えば、本発明の核酸またはその断片を上記のようにハイブリダイゼーションのプローブ、または PCR のプライマーとして使用することによって、可能となる。

また、DNA チップ、マイクロアレイ等を用いても目的遺伝子の発現分布を検出することが可能である。すなわち、本発明の核酸またはその断片を直接、前記チップ、アレイ上に張り付けことが出来る。そのため高精度分注機でかかる核酸等 (DNA) を基板にスポットする方法が知られている (例えば、米国特許第 5807522 号を参照)。そこに被検体試料から抽出した mRNA を蛍光物質などで標識し、ハイブリダイズさせ、遺伝子がどの様な組織の細胞で高発現しているかを解析することが可能である。またチップ、アレイ上に張り付ける DNA は、本発明の核酸またはその断片をプローブとして用いた PCR の反応産物であつてもよい。別法として、本発明の核酸片 (DNA 断片) を基板上で直接合成して DNA チップもしくはアレイとすることもできる (例えば、米国特許第 5424186 号を参照)。

(4) 遺伝子のクローニング

本発明の核酸またはその断片を使用することによってヒト神経芽細胞腫において発現している遺伝子をクローニングすることが可能である。例えば、本発明の

核酸またはその断片をノザンハイブリダイゼーションまたはコロニーハイブリダイゼーションのプロープ、或いはPCRのプライマーとして使用し、本発明の核酸またはその断片を含む遺伝子をクローニングすることが可能である。このようなクローニングの対象となる遺伝子としては、特に予後良好な神経芽細胞腫と予後不良な神経芽細胞腫との間で発現量に差がある遺伝子、他の組織や癌細胞での発現様式とは異なって発現している遺伝子、細胞周期依存的に発現している遺伝子、神経分化に伴って誘導される遺伝子、癌遺伝子または癌抑制遺伝子によって発現が制御される遺伝子等が挙げられる。クローニングは、通常の遺伝子組換え技術に従い、本発明の核酸(DNA)またはその断片を適当なプラスミド、バクテリオファージに組み込み、発現ベクターを構築し、これを宿主細胞に導入して形質転換(導入)し、形質転換体を培養することによって行われる。かかる個々の操作は、例えば、サンプルから、Molecular Cloning: A Laboratory Manual (前掲) その他、周知の文献に詳述されている。

(5) 腫瘍の予後同定の方法およびそのために使用可能な腫瘍マーカー

上述のように本発明の核酸に関連する遺伝子は、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強されていた。そこで、本発明の核酸(DNA)またはその断片をハイブリダイゼーションのプロープ或いはPCRのプライマーとして使用し、被験者から採取した、臨床組織を含む試料中で、前記遺伝子の発現の増強の有無を調べることににより予後の同定が行える。遺伝子の検出方法としては、前述のノーザンブロットハイブリダイゼーション法、インサイチュハイブリダイゼーション法、およびRT-PCR法等が挙げられる。

ハイブリダイゼーション法を用いるとき、試料中で前記プロープとハイブリダイズする核酸の量が増強する場合、予後が良好であると診断できる。また、RT-PCR法を用いるとき、試料からmRNAを抽出し、これをDNAに逆転写して、前記プライマーにより増幅し、遺伝子発現を半定量的に測定する。このよう

にして遺伝子発現の増強が認められる場合、予後が良好であると診断できる。この特定の診断目的のためには、該プライマーを必須成分として一組合有する診断用キットを用いることが好ましい。該診断用キットは、プライマー成分以外に、PCR用の緩衝液、洗浄液、および酵素等の公知の成分を含む。

(6) アンチセンスオリゴヌクレオチド

本発明の別の実施の形態に従えば、本発明の核酸に対するアンチセンスオリゴヌクレオチドが提供される。前記アンチセンスオリゴヌクレオチドは、本発明の核酸にハイブリダイズすることが可能であり、アンチセンスDNAとアンチセンスRNAとを含む。アンチセンスDNAは、DNAからmRNAへの転写を阻害し、アンチセンスRNAは、mRNAの翻訳を阻害する。このようなアンチセンスオリゴヌクレオチドは、天然型であれば自動合成機を使用して、または本発明の核酸を鋳型とするPCR法により合成できる。さらに、該アンチセンスオリゴヌクレオチドは、目的DNAやmRNAとの結合力、組織選択性、細胞透過性、ヌクレアーゼ耐性、細胞内安定性が高められたアンチセンスオリゴヌクレオチド誘導体をも包含する。このような誘導体は、公知のアンチセンス技術を用いて、合成することができる。

mRNAの翻訳開始コドン付近、リボソーム結合部位、キャッピング部位、スプライス部位の配列に相補的な配列を有するアンチセンスオリゴヌクレオチドは、該RNAの合成を阻止することができ、特に遺伝子の発現抑制効果が高い。従って、本発明は、かかるアンチセンスオリゴヌクレオチドを好適に包含する。

(7) 遺伝子治療

本発明の別の実施の形態に従えば、遺伝子治療に用いられる治療用遺伝子をコードする核酸配列が提供される。そこで、本発明の核酸を遺伝子運搬に使用されるベクターに導入して、任意の発現プロモーターにより導入遺伝子(本発明に係る遺伝子)を発現させ、例えば癌の遺伝子治療に用いることができる。

1. ペクター

導入されうるウイルスベクターは、DNAまたはRNAウイルスをもとに作製できる。MoMLVベクター、ヘルペスウイルスベクター、アデノウイルスベクター、AAVベクター、HIVベクター、SIVベクター、センダイウイルスベクター等のいかなるウイルスベクターであってよい。また、ウイルスベクターの構成タンパク質群のうち1つ以上を、異種ウイルスの構成タンパク質に置換する、もしくは、遺伝子情報を構成する核酸配列のうち一部を異種ウイルスの核酸配列に置換する、シェードタイプ型のウイルスベクターも本発明に使用できる。

例えば、HIVの外皮タンパク質であるEnvタンパク質を、小水痘性口内炎ウイルス (Vesicular stomatitis Virus: VSV) の外皮タンパク質であるVSV-Gタンパク質に置換したシェードタイプウイルスベクターが挙げられる [Naldini L等: Science 272 263- (1996)]。さらに、治療効果を持つウイルスであれば、ヒト以外の宿主域を持つウイルスもウイルスベクターとして使用可能である。ウイルス以外のベクターとしてはリン酸カルシウムと核酸の複合体、リボソーム、カチオン脂質複合体、センダイウイルスリボソーム、ポリカチオンを主鎖とする高分子キャリアー等が使用可能である。さらに遺伝子導入系としてはエレクトロポレーション、遺伝子銃等も使用可能である。

## 2. 発現プロモーター

さらに、治療用遺伝子に用いられる発現カセットは、標的細胞内で遺伝子を発現させることができるものであれば、特に制限されることなくいかなるものでも用いることができる。当業者はそのような発現カセットを容易に選択することができる。好ましくは、動物由来の細胞内で遺伝子発現が可能な発現カセットであり、より好ましくは、哺乳類由来の細胞内で遺伝子発現が可能な発現カセットであり、特に好ましくは、ヒト由来の細胞内で遺伝子発現が可能な発現カセットである。発現カセットに用いられる遺伝子プロモーターは、例えばアデノウイルス、サイトメガロウイルス、ヒト免疫不全ウイルス、シミアンウイルス40、ラウス

肉腫ウイルス、単純ヘルペスウイルス、マウス白血病ウイルス、シンプスウイルス、A型肝炎ウイルス、B型肝炎ウイルス、C型肝炎ウイルス、パピローマウイルス、ヒトT細胞白血病ウイルス、インフルエンザウイルス、日本脳炎ウイルス、JCウイルス、パルボウイルスB19、ポリオウイルス等のウイルス由来のプロモーター、アルブミン、SR $\alpha$ 、熱ショック蛋白、エロンゲーション因子等の哺乳類由来のプロモーター、CAGプロモーター等のキメラ型プロモーター、テトラサイクリン、ステロイド等によって発現が誘導されるプロモーターを含む。

以下、本発明により見いだされた予後良好なヒト神経芽細胞腫において発現が増強する遺伝子群について、実施例に即してさらに詳しく説明するが、本発明の技術的範囲はこれらの例に限定されるものではない。

## (実施例)

(製造例1) ヒト神経芽細胞腫からのcDNAライブラリーの構築

## 1. 試料入手

ヒト神経芽細胞腫の臨床組織試料を手術摘出直後に凍無菌的に凍結し、その後-80℃に保存した。

## 2. 予後良好な試料の選別

1で得られた試料について予後の検定を以下の指標をもとに行った。

予後良好:

・病期1または2

・発症年齢が1歳未満

・手術後5年以上再発なく生存

・N-mycの増幅なし

予後不良:

・病期4

・発症年齢が1歳以上

・手術後3年以内に死亡

・N-myc増幅あり

125 $\mu$ lのproteinase K (20mg/ml)を加え、軽く混和し、50℃で8時間放置した。その後、フェノール・クロロホルム処理を行い、最後にエタノール沈殿により、ゲノムDNAを精製した。5 $\mu$ gの得られたゲノムDNAを制限酵素EcoRI (NEB社製)で完全に消化し、N-mycのプロンプを用いてサザンハイブリダイゼーションによりN-myc増幅を調べた。

### 3. 予後良好なヒト神経芽細胞腫の臨床組織からmRNAの調製

上記2において予後良好であると判定されたヒト神経芽細胞腫の臨床組織2～3gをTotal RNA Extraction Kit (QIGEN社製)を用いて処理し、トータルRNAを抽出した。抽出したトータルRNAを、オリゴdTセロースカラム (Collaborative社製)を用いて、poly A構造を有するmRNAのプールを精製した。

### 4. mRNAの脱リン酸化

上記3において調製した100～200 $\mu$ gのmRNAのプールを67.3 $\mu$ lの0.1%ジエチルピロカーボネート (DEPC)を含む蒸留滅菌水に溶解させ、20 $\mu$ lの5x BAPバッファ― [Tris-HCl (500mM, pH=7.0)/メルカプトエタノール (50mM)], 2.7 $\mu$ lのRNasin (40unit/ $\mu$ l: Promega社製)、10 $\mu$ lのBAP (0.25unit/ $\mu$ l、バクテリア由来アルカリフォスファターゼ: 宝酒造社製)を加えた。この混合液を37℃で1時間反応させ、mRNAの5'末端の脱リン酸化処理を行った。その後、フェノール・クロロホルム処理を2回行い、最後にエタノール沈殿により、脱リン酸化mRNAのプールを精製した。

### 5. 脱リン酸化mRNAの脱キヤップ処理

上記4において調製した脱リン酸化mRNAのプールの全量を75.3 $\mu$ lの0.1%DEPCを含む蒸留滅菌水に溶解させ、20 $\mu$ lの5x TAPバッファ― [酢酸ナトリウム (250mM, pH=5.5)/メルカプトエタノール (50mM), EDTA (5mM, pH=8.0)], 2.7 $\mu$ lのRNasin (40

unit/ $\mu$ l)、2 $\mu$ lのTAP (Tobacco acid pyrophosphate: 20unit/ $\mu$ l)]を加えた。この混合液を37℃で1時間反応させ、脱リン酸化mRNAの5'末端の脱キヤップ処理を行った。この際、キヤップ構造を持たない不完全長の脱リン酸化mRNAは脱キヤップ処理されず5'末端は脱リン酸化された状態に留まる。その後、フェノール・クロロホルム処理、エタノール沈殿により、脱キヤップmRNAのプールを精製した。

### 6. オリゴキヤップmRNAの調製

上記5において調製した脱キヤップmRNAのプールの全量を11 $\mu$ lの0.1%DEPCを含む蒸留滅菌水に溶解させ、4 $\mu$ lの5'-オリゴRNA (5'-AGCAUCGAGUGGCCUUGGCCUACUGG-3': 100ng/ $\mu$ l)、10 $\mu$ lの10x ligationバッファ― [Tris-HCl (500mM, pH=7.0)/メルカプトエタノール (100mM)], 10 $\mu$ lの塩化マグネシウム (50mM)、2.5 $\mu$ lのATP (24mM)、2.5 $\mu$ lのRNasin (40unit/ $\mu$ l)、10 $\mu$ lのT4 RNA ligase (25unit/ $\mu$ l: 宝酒造社製)、50 $\mu$ lのポリエチレングリコール (50%w/v, PEG8000: シグマ社製)を加えた。この混合液を20℃で3時間反応させ、脱キヤップmRNAの5'末端に5'-オリゴRNAを連結した。この際、キヤップ構造を持たない不完全長の脱リン酸化mRNAは、5'-オリゴRNAが連結されない。その後、フェノール・クロロホルム処理、エタノール沈殿により、オリゴキヤップmRNAのプールを精製した。

### 7. オリゴキヤップmRNAからのDNA除去

上記6において調製したオリゴキヤップmRNAのプールを70.3 $\mu$ lの0.1%DEPCを含む蒸留滅菌水に溶解させ、4 $\mu$ lのTris-HCl (1M, pH=7.0)、5.0 $\mu$ lのDTT (0.1M)、16 $\mu$ lの塩化マグネシウム (50mM)、2.7 $\mu$ lのRNasin (40unit/ $\mu$ l)、2 $\mu$ lのDNase I (5unit/ $\mu$ l: 宝酒造社製)を加えた。この混合液を37℃で1

0 分間反応させ、余分なDNAを分解した。その後、フェノール・クロロホルム処理、エタノール沈殿、カラム精製 (S-400 HR: ファルマシアバイオテック社製) により、DNA (-) オリゴキャップmRNAのプールを精製した。

## 8. 1st strand cDNAの調製

上記7において調製したDNA (-) オリゴキャップmRNAのプールのSuper Script II (ライフテックオリエンタル社製キット) を用いて逆転写し、1st strand cDNAのプールを得た。DNA (-) オリゴキャップmRNAのプールを21 $\mu$ lの滅菌蒸留水に溶解させ、10 $\mu$ lの10xFirst Strandバッファァー(キット付属品)、8 $\mu$ lのdNTP mix (5mM、キット付属品)、6 $\mu$ lのDTT (0.1M、キット付属品)、2.5 $\mu$ lのオリゴ-dTアダプタープライマー (5pmol/ $\mu$ l、5'-GCGGCTGAAGACGGCCTATGTGCCCTTTT TTT TTT TTT TTT TTT-3')、2.0 $\mu$ lのRNasin (40unit/ $\mu$ l)、2 $\mu$ lのSuper Script II RTase (キット付属品)を加えた。この混合液を42°Cで3時間反応させ、逆転写反応を行った。その後、フェノールクロロホルム処理、アルカリ処理、中和処理にて全てのRNAを分解し、エタノール沈殿で精製した。

15

## 9. 2nd strand cDNAの調製

上記8において調製した1st strand cDNAのプールをGene Amp (パーキンエルマー社製キット) を用いて、PCR増幅を行った。1st strand cDNAのプールを52.4  $\mu$ lの滅菌蒸留水に溶解させ、30  $\mu$ lの3.3xReaction Buffer (キット付属品)、8  $\mu$ lのdNTP mix (2.5 mM、キット付属品)、4.4  $\mu$ lの酢酸マグネシウム (2.5 mM、キット付属品)、1.6  $\mu$ lのプライマー-F (10 pmol/ $\mu$ l、5' -AGCATCGAGTCGGCCTTGTG-3')、1.6  $\mu$ lのプライマー-R (10 pmol/ $\mu$ l、5' -GCGCTGAAGACGGCCTATGT

5  
その後、フェノール・クロロホルム処理、エタノール沈殿で精製し、2nd strand cDNAのブールを得た。

## 10. 2nd strand cDNAのSfiI処理

上記9において調製した2nd strand cDNAのプールを87 $\mu$ lの滅菌蒸留水に溶解させ、10 $\times$ NEBバッファー(NEB社製)、100 $\times$ BSA(ウシ血清アルブミン、NEB社製)、2 $\mu$ lのSfi I(制限酵素、20unit/ $\mu$ l、NEB社製)を加えた。この混合液を50 $^{\circ}$ Cで一晩反応させ、Sfi Iによる制限酵素処理を行った。その後、フェノール-クロロホルム処理、エタノール沈殿で精製し、両末端がSfi I処理されたcDNAのプールを得た。

### 11. Sfi I処理されたcDNAのサイズ分画

上記10において調製したSfi I処理されたcDNAのプールを1%のアガロースゲルで電気泳動し、2 kb以上の分画をGene clean II (Bio 101社製)を用いて精製した。精製したcDNAのプールは100  $\mu$ lの滅菌蒸留水に溶解させ、37°Cで6時間放置した。その後、フェノール・クロロホルム処理、エタノール沈殿で精製し、長鎖cDNAのプールを得た。

20 12. cDNAライブラリー

上記11において調製した長鎖cDNAのプールをDNA Ligation kit ver. 1 (宝酒造製キット)を用いてクローニングベクターであるpME18S-FL3 (東京大学医科学研究所 菅野純夫教授より供与)にライゲーションを行った。長鎖cDNAのプールを8 $\mu$ lの滅菌蒸留水に溶解させ、あらかじめ制限酵素DraIIIで処理された1 $\mu$ lのpME18S-FL3、80 $\mu$ lのSolution A (キット付属品)、10 $\mu$ lのSolution

B (キット付属品)を加え、16°Cで3時間反応させた。その後、フェノール・クロホルム処理、エタノール沈殿で精製しcDNAライブラリーを得た。

(実施例2) 大腸菌へのトランススクリプション

#### 1. クローニング

5 実施例1の12で調製したcDNAライブラリーを大腸菌 (TOP-10、Invitrogen社製) にトランスフォーメーションした。cDNAライブラリーを10μlの滅菌蒸留水に溶解し、TOP-10に混合した。その後、氷上で30分間、40°Cで1分間、氷上で5分間インキュベートした。500μlのSOB培地を加え、37°Cで60分間振盪培養した。アンピシリンを含む寒天培地上に適量ずつ播種し、37°Cで一昼夜培養して、大腸菌クローンを得た。

#### 2. 大腸菌クローンの保存 (グリセロールストックの調製)

上記1において得られた寒天培地上の大腸菌クローンを、爪楊枝にて拾い上げ、96穴プレートに準備した120μlのLB培地中に懸濁させた。この96穴プレートで37°Cで一晩静置し大腸菌の培養を行った。その後60%グリセロール溶液を72μl加え、-20°Cで保存した (グリセロールストック)。

#### (実施例3) 核酸配列決定

##### 1. プラスミドの調製

実施例2の2で調製した10μlのグリセロールストックを15mlの遠心チューブに移し、3mlのLB培地、50μg/mlのアンピシリンを加え、37°Cで一晩振盪し、大腸菌の培養を行った。その後、QIAprep Spin Miniprep Kit (QIAGEN社製) を用いて大腸菌からプラスミドDNAを抽出、精製した。

##### 2. 両末端シーケンスの解析

上記1において調製したプラスミドDNAをDNA Sequencing Kit (ABI社製キット) を用いて両末端のシーケンスを決定した。600ngのプラスミドDNA、8μlのプレミックス (キット付属品)、3.2pmo

1のプライマーを混合し、滅菌蒸留水で合計20μlになるように調製した。この混合液を96°Cで2分間変性させた後、96°C、10秒間・50°C、5秒間・60°C、4分間を1サイクルとして25サイクル繰り返し反応を行った。その後エタノール沈殿で精製した。変性条件下でポリアクリルアミドゲルにて電気泳動を行い、ABI377 (ABI社製) を用いて配列決定を行った。

#### (実施例4) データベースを用いたホモロジー検索

実施例3において両末端シーケンスを解析して得られた試料の核酸配列情報についてインターネットを介したDNA配列のホモロジー検索を行った。検索にはNCBI (National Center of Biotechnology Information USA, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST>) のBLASTを用いた。

(実施例5) 半定量的PCRによる予後良好・不良ヒト神経芽細胞腫での遺伝子発現量の比較

実施例4において得られた、遺伝子群の一部から得られた核酸の配列に基づき、PCRプライマーを合成し、ヒト神経芽細胞腫の予後良好・不良の臨床組織で発現量を比較定量化した。実施例1〜3に示した方法 (RT-PCR) で前記ヒト神経芽細胞腫の臨床組織からmRNAを抽出し、rTaq (宝酒造社製) を用いてPCR反応を行った。具体的には、5μlの滅菌蒸留水、2μlのmRNA、1μlの10x rTaqバッファー、1μlの2mM dNTPs、各々0.5μlの合成プライマーセット、0.5μlのrTaqを混合した。この混合液を95°Cで2分間変性させた後、95°C、15秒間・55°C、15秒間・72°C、20秒間を1サイクルとして35サイクル繰り返し、さらに72°Cで6分間放置し、PCR反応を行った。この反応液を1%のアガロースゲルで電気泳動した。この結果、配列表の配列番号1〜104に記載する核酸配列に基づくPCRプライマーにより増幅すると、予後良好なヒト神経芽細胞腫でのみ発現量が増強する遺伝子が確認された。実施例4に示すホモロジー検索の結果 (104個の核酸配列の



うち73個がホモロジー無しであった。)を含め、配列番号1~104に記載する  
核酸配列および核酸の情報を表1~2に示す。

また、半定量的PCRによる予後良好・不良ヒト神経芽細胞腫での遺伝子発現  
量の測定結果の一例(核酸配列nbla-00106、nbla-00219、  
5 nbla-03145について)を図1~3に示す。

【表1】 予後良好な神経芽細胞腫で発現が増強している核酸配列

配列番号	名称	細胞周期特異性	ホモロジー(Accession No.)
1 nbla-00002			KIAA0327(AB023225)
2 nbla-00012	S期		—
3 nbla-00052			—
4 nbla-00067			—
5 nbla-00078	S期		KIAA0322(AB023220)
6 nbla-00086-f			GTPaseRAB8B(AF186492)
7 nbla-00088-γ			—
8 nbla-00100	G2/M期		KIAA0632(AB014532)
9 nbla-00106			—
10 nbla-00113			KIAA0874(AB020681)
11 nbla-00118			—
12 nbla-00128			MAB21L1(NM 005584)
13 nbla-00137			—
14 nbla-00150	G2/M期		SART-3(AB020880)
15 nbla-00158			—
16 nbla-00172	G2/M期		—
17 nbla-00177	S期		—
18 nbla-00204			—
19 nbla-00219			KIAA0367(AB002365)
20 nbla-00235	G2/M期		—
21 nbla-00237			—
22 nbla-00271			KIAA0886(AB020693)
23 nbla-00343			KIAA1145(AB032971)
24 nbla-00371	S期		—
25 nbla-00375			—
26 nbla-00418			—
27 nbla-00433			—
28 nbla-00437	S期及びG2/M期		—
29 nbla-00490	G2/M期		T1-227H(D50525)
30 nbla-00538-f			DKFZp588D1148(AL080222)
31 nbla-00538-γ			DKFZp566D1146(AL080222)
32 nbla-00613			—
33 nbla-00650			—
34 nbla-00652	S期及びG2/M期		FLJ10739 tsg(AK001601)
35 nbla-00660	G2/M期		—
36 nbla-00693			DKFZp434G0827(AL122107)
37 nbla-00697	G1期及びS期		—
38 nbla-00715			—
39 nbla-00744			—
40 nbla-00761	S期		KIAA0751(AB018294)
41 nbla-00830-f			—
42 nbla-00830-γ			—
43 nbla-00831-f			KIAA0868(AB020675)
44 nbla-00831-γ			KIAA0868(AB020675)
45 nbla-00832-f			—
46 nbla-00832-γ			(AF140710)
47 nbla-02942			(NM 001786)
48 nbla-02975	G1期		FLJ10103 tsg(AK000965)
49 nbla-02881			—
50 nbla-02998	G2/M期		(AF182814)
51 nbla-03010	G1期		—
52 nbla-03103	G1期		—
53 nbla-03107-f			KIAA1309(AB037730)
54 nbla-03107-γ			KIAA1309(AB037730)

差替え用紙(規則26)

【表2】

55	nb1a-03139	S期及びM期	FOG2(NM 012082)
56	nb1a-03145	G1期	XOE(Y16187)
57	nb1a-03199-f	S期	—
58	nb1a-03199-r	S期	—
59	nb1a-03212-f	S期	—
60	nb1a-03212-r	S期	—
61	nb1a-03219-f	—	—
62	nb1a-03219-r	—	—
63	nb1a-03301-f	S期	NF-L(X05808)
64	nb1a-03301-r	S期	—
65	nb1a-03461-f	—	—
66	nb1a-03461-r	—	—
67	nb1a-03539-f	S期	—
68	nb1a-03539-r	S期	—
69	nb1a-03575-f	S期及びG2/M期	KIAA0517(AB011089)
70	nb1a-03575-r	S期及びG2/M期	—
71	nb1a-03646-f	—	KIAA0018(D13643)
72	nb1a-03646-r	—	KIAA0018(D13643)
73	nb1a-03684-f	—	—
74	nb1a-03755-r	S期	—
75	nb1a-03759-f	—	—
76	nb1a-03759-r	—	—
77	nb1a-03761-f	—	—
78	nb1a-03781-r	—	—
79	nb1a-03771-f	—	—
80	nb1a-03771-r	—	—
81	nb1a-03777-f	—	—
82	nb1a-03777-r	—	—
83	nb1a-03779-f	—	—
84	nb1a-03779-r	—	—
85	nb1a-03781-f	—	—
86	nb1a-03781-r	—	DKFZp434C035(AL137633)
87	nb1a-03831-f	—	—
88	nb1a-03831-r	—	—
89	nb1a-03851-f	—	—
90	nb1a-03851-r	—	—
91	nb1a-03862-f	—	—
92	nb1a-03862-r	—	—
93	nb1a-03898-f	—	—
94	nb1a-03898-r	—	—
95	nb1a-03911-f	—	—
96	nb1a-03911-r	—	—
97	nb1a-03914-f	—	—
98	nb1a-03914-r	—	—
99	nb1a-04021-f	—	—
100	nb1a-04021-r	—	—
101	nb1a-04055-f	—	—
102	nb1a-04055-r	—	—
103	nb1a-04081-f	—	—
104	nb1a-04081-r	—	—

差 替 え 用 紙 (規則26)

(実施例6) 半定量的PCRによる細胞周期依存性遺伝子発現量の測定

実施例4において得られた、遺伝子群の一部から得られた核酸の配列に基づき、PCRプライマーを合成し、HeLa細胞を用いて、細胞周期特異的な遺伝子発現量を比較定量した。HeLa細胞はそれぞれ以下のように処理を行った。

5

(1) 無処理

(2) 400  $\mu$ Mのmimosineで18時間処理し、65%の細胞がG1期の状態

(3) 2mMのthymidineで20時間処理し、100%の細胞がS期の状態

10

(4) 0.6  $\mu$ g/mlのNocodazoleで18時間処理し、85%の細胞がG2/M期の状態

以上4種類のHeLa細胞から実施例1〜3に示した方法でmRNAを抽出し、rTaq (宝酒造社製)を用いてPCR反応を行った。5  $\mu$ lの滅菌蒸留水、2  $\mu$ lのmRNA、1  $\mu$ lの10x rTaq Buffer、1  $\mu$ lの2mM dNTPs、各々0.5  $\mu$ lの合成プライマーセット、0.5  $\mu$ lのrTaqを混合した。この混合液を95°Cで2分間変性させた後、95°C、15秒間・55°C、15秒間・72°C、20秒間を1サイクルとして35サイクル繰り返し、さらに72°Cで6分間放置しPCR反応を行った。この反応液を1%のアガロースゲルで電気泳動した。この結果、配列表の配列番号1〜104に記載する核酸配列に基づくPCRプライマーにより増幅すると、そのうち31の核酸配列において遺伝子発現が細胞周期に特異的であることを見出した。電気泳動の結果の一例(核酸配列nb1a-00100について)を図4に示す。また、このようにして見出された細胞周期特異性と個別の核酸配列の一覧を表1〜2に示した。

産業上の利用可能性

25 本発明の核酸は、神経芽細胞腫において発現する遺伝子の情報を明らかにする。

本発明の核酸またはその断片は、プローブ或いはプライマーとして、各種ハイ

ブリダイゼーションまたはPCR法に使用でき、前記遺伝子の他組織、細胞での発現の検出や、その構造および機能の解析を可能とする。また、該遺伝子がコードするヒト蛋白の遺伝子工学的製造も可能となる。

- 5 また、本発明の核酸は、予後良好なヒト神経芽細胞腫と、予後不良なヒト神経芽細胞腫とを比較したとき、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強されている遺伝子に由来する核酸であり、従って、これらの核酸に基づく遺伝子情報により神経芽細胞腫の予後の診断が可能となる。該遺伝子は、N-myc遺伝子が予後不良因子であるのに対して、TrkA遺伝子と同様に予後良好因子と見なされるので、神経芽細胞腫の悪性度および抗癌剤に対する感受性の指標（腫瘍マーカー）となり得る。
- 10

## 請求の範囲

1. ヒト神経芽細胞腫において発現する遺伝子に由来する核酸であって、配列表の配列番号1ないし104に記載の核酸配列からなる群より選ばれる1つの配列からなることを特徴とする核酸、またはそれに相補的な核酸。
- 5 2. 前記核酸がDNAであることを特徴とする請求項1に記載の核酸。
3. 予後良好なヒト神経芽細胞腫と、予後不良なヒト神経芽細胞腫との比較において、予後良好なヒト神経芽細胞腫で発現が増強されている遺伝子に由来し、配列表の配列番号1ないし104に記載の核酸配列からなる群より選ばれる1つの配列からなることを特徴とする核酸、またはそれに相補的な核酸。
- 10 4. 前記核酸がDNAであることを特徴とする請求項3に記載の核酸。
5. 請求項1～4のいずれか1つの項に記載の核酸の断片。
6. 請求項1～4のいずれか1つの項に記載の核酸とストリンジェントな条件下でハイブリダイズすることを特徴とする、単離された核酸。
- 15 7. 前記核酸がDNAであることを特徴とする請求項6に記載の単離された核酸。
8. 請求項7に記載の核酸からなることを特徴とするPCRプライマー。
9. 請求項3に記載の核酸をヒト神経芽細胞腫の臨床組織から検出することを特徴とする、ヒト神経芽細胞腫の予後の診断方法。
- 20 10. 請求項8に記載のPCRプライマーの一群を含むことを特徴とするヒト神経芽細胞腫の予後の診断用キット。

図1

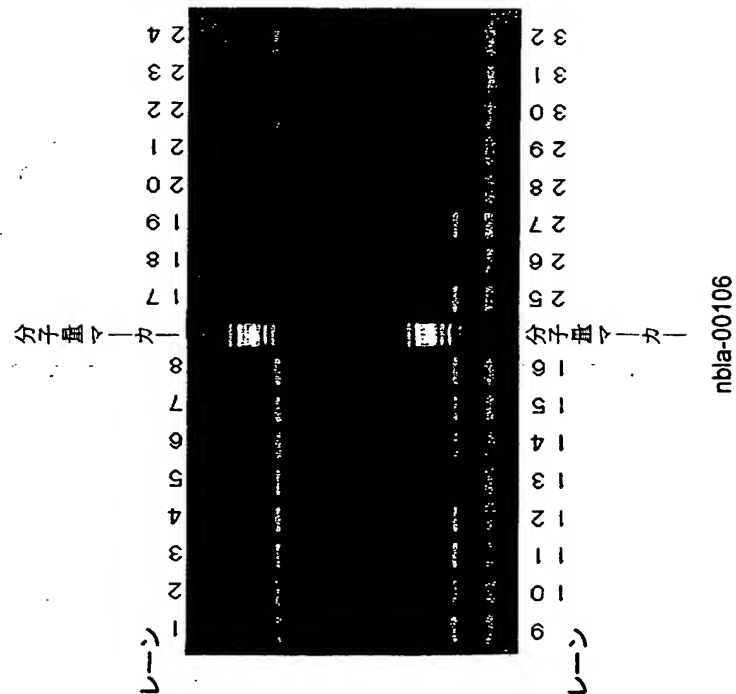


図2

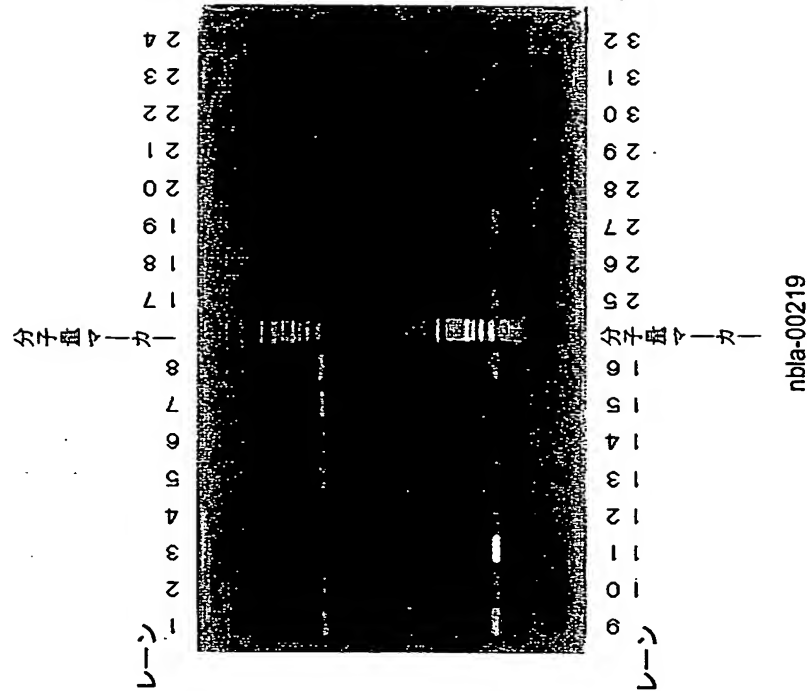


図3

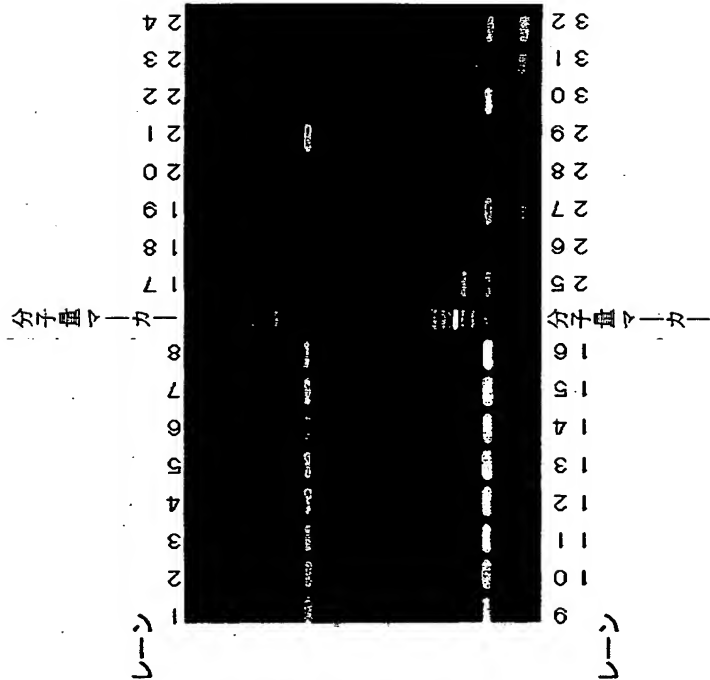
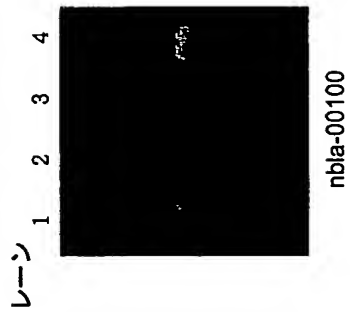


図4



## SEQUENCE LISTING

<110> Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.

<120> Nucleic acid sequences characterized by their enhanced expression in good prognostic human neuroblastoma upon comparison between good prognostic human neuroblastoma and poor prognostic human neuroblastoma.

<130> FP01-0015-00

<150> JP 2000/140387

<151> 2000-05-12

<150> JP 2000/159195

<151> 2000-03-07

<160> 104

<170> PatentIn Ver. 2.1

<210> 1

<211> 2187

<212> DNA

<213> Homo sapiens

<400> 1

tgttgcccta ctggtaagc tcactgcta cccattctc catattcaca agaaaata 60  
catatttcca ggaanaata taatttttag atgtcatgga tcaatttttag aaagtgtgag 120  
tcagttaaaa agcigtcaia tcaattcaca aaggagaggt aaagttaggag caattgtgtg 180

gcccaacatt tgtttgttt ttagecaagc ttagatttat aaagcaatga gsgtggtgtt 240  
ttaaccacaa agtgaagtg ttagacagtt gtggctctc tcttaaaaag tgaatgagat 300  
ttttctcata catttctctt ctgttgtagt aatataigat gaatactttt ticagcttgg 360  
atacacata aataaaaaa taataagcc aaagaattta agctaaaatt caacactttt 420  
cttaactaat ttaactgcta tggctccat agtagtccac tgttttgttt ctgtgtttaa 480  
cttccctttt gttagcaag ctttiagaat aaggagtcaa ctggattttt atgtccatgg 540  
acctcttgg attatagca ggtacgctg tgtgtcgtg tgtgtgtgtg tgtgtgtgag 600  
agagatcctt ttacttagaa aaaggtctac tatgtcatt agaagatcaa aagcagattc 660  
tcttacttg taacatagga gtttcaggat taatctgtat tcaagctcat tctatctct 720  
tcatcaaga aaagacaatg ttttgtctt gtgtctctc tcacacacag ccttaataata 780  
taatgttaa ctgccttctc tgcagccta aactaatata gctagaggic tictaatcat 840  
tctctacct ctaggaaaga aatatagctt tgaanaactgc caatctgggtg tgcatacaaa 900  
atatacaaa aataccaagg aacattatat gagccttttg ctaggatat ctaagcaact 960  
gcttcagtta atggccactt tacaattgc tgaagaagg aaactctttt cgattctttt 1020  
tttttcttt ttttttttg agacagagc tctgtcgtt actcaggctg tagtcagtg 1080  
gcacaatgat agtctctcc agctcaaac tcttgggctc aagcattctt tctgcatcag 1140  
cctcttgact agctggaact caggtctcag ccaccagacc tggctaattt tctgttttc 1200  
agtagagaaa atattttctt tcaataatt aactggtatg gtttccattg tctaccaggt 1260  
tttccatag cataagaaaa tatattcaca ggaanaata aagttttcag atttcatgag 1320  
tggttttaaag aaagtittag ttagigaaa aactatcata ccagcttcca aaggaaggg 1380  
gaataaagtt catctgtac gttgccagg ctgtcttga agggaaacag acttttttgc 1440  
agtcatactt atctttgct ttttagtaa gtattatata gtcattactt ttgcagttt 1500  
tttagatcaa agtgttaatg taggtaaagt taattttaga atatattgaa aagtcgaagtc 1560  
tgtcttaaat ttaatcatct ctttgtgaa aggaatgga tggagctttg cttttatca 1620  
tatattcacc tgiactcttc aagtattcaa atagaanaat ataaacatg taaataaaat 1680  
agcaaaaaaa tgaatatct catanaactg caatggtaaa agcatttctc ctattgaaat 1740  
tccacaattt ttattigaaa atattatga catgnaatc aagttggcatt tagaagaata 1800  
atttaaaagc aacaactca tagaaagctt gtaaaatgat taagtagttt aaaccaata 1860  
aaacaatttc tgaagtcagc atctccagta ggtctatttt agtctcaaga taaattcatt 1920

tctgggacac actgaagttc ttagttattt gtagtatat attggagaca tttaacaataa 1980  
 agtttagagc acaatgggaa atgaagatat caigtitttt ttaagaccac atgatttga 2040  
 gaaatgtgag taatttaac cgatgtaca atcgtatcat tctgatctaa tctgatcatt 2100  
 taataacat aataaaacc ttatctcaa aaaaaaaaaa aaaggccac atgtcttga 2160  
 gctgcaggtc gggcgctga gactagt 2187

&lt;210&gt; 2

&lt;211&gt; 2238

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 2

gaattctctg agcacgttg gctactggc tgaccattta gatcttaca agatccttt 60  
 ctctgaactc ttacgttoca actgctcctt tccattacc taaagctgtg gatcataaag 120  
 agtgtctccc agaccagcag tatctgcacc accctggaict tgttgaatat gcgattttic 180  
 aaaccccacc catgagctac tgaacagaa ctctgaaggt gaggcctaga aaccggtttt 240  
 anccaatgtg ccagtgatt ctaatgccig ctatcaatca ttgggaacc atgtcctaa 300  
 actcagctgc tgtctctgct tcaictccag ttgattcagt ttcttaatt gttaccattta 360  
 taaaacaaa ataaagcaaa acaagacatt taccatatatt attaatcaca aataagttcc 420  
 ctaccctgtg gggcacaaat ttgggcttgg gatatctaat tctgcacaa gtacatatct 480  
 ctgtctttac aatctcaaca aattattaga tatatcagta acttccatat atgtctctat 540  
 ttgttagtig cagtgctact atctccatt aatggatagg gaaatagggg ctaggaaag 600  
 agaagtgat tatccatgac gtaggtaaca tgggctgcat tcaattaggg ttctcattt 660  
 ccagctaaga cactitgac catattgaag cagcttgtaa ctcaatttgc cataaaaaa 720  
 tatctaaat cctaaatga ttgaatagc ttgatcttag ttgaagtta ttctaatc 780  
 attcacagt agctttttaa agggatatgt ttaigttaa caatagaagg tctccaaatc 840  
 ctatcagata actgtatcct gtctttaaag aigtaatttt ttataictac tgcctgaatt 900  
 aaattgctta gttgtacttt ccagagaat agaatggacc aaagcagttc aaatattta 960

3/121

atattctctt ggaagttgac tgc'tgagatg taaagaacta ttgatatac tagtaataa 1020  
 ataatgtata ttta'tgag'g tttagtcaat agagagatta ctataaagag gcatgtagta 1080  
 cttaatatc atctcttca cgaatacca acttaacctt ggacaataca attaaagatt 1140  
 gtgttcagat ggc'tt'aaaa acaggtgcat ggtacaacat gctctt'gttg ttaaccattt 1200  
 tgc'ttaatgg ccaacttct c'ttgggicag tittgatac tectctgcaa tticatcaac 1260  
 aatgagggaa atgtaattc aaggtgagca ttgagactga gtatatagg caagagtggg 1320  
 gcttgcttat tttggcctt gcagctccca gaaatagaat gtttacaagg t'g'aaicata 1380  
 tttcagtacc ttgttttccc agaattgttt tcttttccca gaaatttttt actctctatt 1440  
 tatttgatt tagcttttct ttactaaagt ataactctat cagagcagaa gactgtgtct 1500  
 tcttcttcat cttatctct taccattcta gcattgtaga t'gt'iaattg gaa'tg'att 1560  
 tcagagagt'g gctgtgttcc agtcttgatc caatatgat gaactgaatg t'gt'atgcta 1620  
 ttataagcaa agatttticag g'icaaacttg gtttgaata cagactgtat gttcctcaca 1680  
 gaaat'gtga c'tt'gagcaa ccaagctctgc t'aaag'icag ctat'aaag tatgtattc 1740  
 atgcatctag ttttttctta atattattta taaagtcttt aaagt'gatat g'tggaagaat 1800  
 gtg'taaagc acttagtag agcaaaaagg g'tgttttcc ctatcagccc aaat'acat 1860  
 atgtctagaa tcataggaa ttaactgtaa catagtggac aagcattatt actatgtct 1920  
 ag'tgttcat gacttctca gattattcaa atggtatcca atctacttg tccaatccaa 1980  
 ctcttctttt ctccacaaa ctttccactt attttacatg gatgactttt gtttctcaac 2040  
 ttittacaa ttacagtttc ataataaat ttgacattga ttttatactg cctacaatat 2100  
 tgtttattta atgtaattct tagcataaaa ataataaaa tgagcaagtc aaaaaaaaa 2160  
 aaaaaaaaa aaaaaaaaa aaaaaaaaa ca'tgt'ctcg agctgcaggt 2220  
 cgggcgcgt agactagt 2238

&lt;210&gt; 3

&lt;211&gt; 1861

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

4/121

&lt;400&gt; 3

cactgttggc ctactggatg cgaccatcc cttctcccg gacccagga gcggcgccc 60  
 cggccctgta gggttacag tcaatgata aaagagaga cttttcaaa tactttgac 120  
 ttigtatgt gtatattgga taccagaga gagagaaggg aacggaaca aagttatttt 180  
 gctgatgac aatcaaaaca aacacatga taanaagag aagaagatgg tggttcagaa 240  
 gcccatggg actatgaat acatgttg aaaccaggac accctaaat ccatagcaat 300  
 gaaattgac atcacitcca ataaattggt ggaactgaat aaactttica cacatactat 360  
 tgttcaggc caggtctctt ttgtgccga tgccaactct ctttcagta cctlaaggct 420  
 atcatatcc agtcciggig ctactgtct tctticaica tcagatgcag aataigataa 480  
 attgctgat gctgacttag ccgcaaggc cttgaanacc attgaaagag tcttatogtc 540  
 tactttgaa gaagatgagc caggtgtggt gaaattttta aaatgaatt gtogatatt 600  
 caccgatgga aagggtgtgg ttggcgtgt tatgatagtg actcctaaca acatcatgtt 660  
 tgacctaat aaatctgac ctctggttat tgaaatggg tggagagat atgtctcat 720  
 ctgccccatg gaagaggttg ttccatgic gcttacaat gacatttcc acatgaagat 780  
 caaagatgcc ttgccatgc ctgggaatg ggaagacctg gcttcagaaa aggatataa 840  
 ccattcagt aagtcaaat ctatcaaca ggaanaaga cagcagaatg gagagaaaat 900  
 tatgacttg gattccagc caatgtacc ttggagaag tccacaggac ataacctac 960  
 aaagccctca ggagctctg tgcagagaa attaagaaa ctggactcct ctaggagagac 1020  
 atcccatggt tctccacag tgactaagt cagcaaggaa ctttcgaca cttctctgc 1080  
 atttgaatct acagccaag aaactttct aggggaagat gatgatattg ttgacttga 1140  
 agaactttct tctnaactg gtgtggaat gcacaaaaa gacaccttga aggatgctt 1200  
 ttctcttgac ccagaggaac gaaagaagc tgaatcaca ataaacatt ctgccttga 1260  
 aatgcagtg cartcagccc tagcctttt ggaacagag aatgatgtg actgaaggg 1320  
 ggcttagat ttaaaact gtgagaaga agatataatg ccagaatgg acaagcagtc 1380  
 tggttgccca gaaagccgag tagaaaacac actgaacata catgaagatt tagataagt 1440  
 taactcatt gaattatcc tgactaaga caaagaaggg ccacaggtat ctgaaaaatt 1500  
 gagaaaaca gaattatgt atgaaaag tattgaacca ggggaatag acattacct 1560  
 tagtagttct ctttccagg cgggtgatcc cataactgag ggcaataag agccagataa 1620  
 gacctgggtg aaaaaggag agccctccc ggtaaaactg aactticta cagaagcaaa 1680

5/121

tetgattaaa gagctctag actctcttt ggaatctact ctggacaag gctgtcaagg 1740  
 tgcacaatg gataataat ctgaagtcca gttgtgctg ttaagagaa ttcaggtaac 1800  
 catgaagat atacttctt caaaaaaaa aaaaaaagg ccacatgtc tggagctgca 1860 g  
 1861

&lt;210&gt; 4

&lt;211&gt; 2481

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 4

gaattctcg agcactgtg gctactggt tcagcagctt tttaactggc gtgttttta 60  
 tgcgtatgta ttatgcttc tttaatcca atggaccagc attcgagcag tcaacaagtt 120  
 gtgcttgtga ggaaccagc gctgcctca ctttgcctcc agacgtgggc acaagcacc 180  
 taaggctcat ctcaacaac cgcagtgtg tcagagaacg cgatcagaaa ttgcagagc 240  
 gggatgggtg tgtaccgtc tttaagtga gggccacgc ccatccacc ccatcatctc 300  
 gccccacag gattgaagaa tcagtcat aatgtact gttaggaat aggtaccag 360  
 catggagag acatgtttg gacgaagcc tcgaaagcc tatttagct ttgaatgtt 420  
 ccccatctc tccaaggct cagtacaag atgtgcctt tattcaggag cggttggagt 480  
 acgaatacc tttataaagc aaaggaggtt gacgaacca caacatccag atgaagggt 540  
 gacagcagg ctgtggcat aatgacatt catcctagag cagggcagt agccgtgaag 600  
 ttctagtgg gacgtcat accattatc ttgtatctg tcggctgggg gcgctggctc 660  
 tccitccaa gcagctgcac ccgagagct ctgactcac ctgaagaat gacgtggct 720  
 taataggat ctccattgt accaaatcc tctgcacgg tcttggctg accaccaga 780  
 gggtaact attatgaaa aatttgcct ccaatcatia ggggtcttg atggcgtaa 840  
 ctgatcttc cataaaaaa gattcagta tacacata cacacataa cacacataag 900  
 ttacacagt cctctgcaa aaaagcttag gtgactttc ttgatcaaa gctctgctc 960  
 ccacaggat ataaaacaa agaaagaggg aaactcctt cgagaaaaa aatagtattg 1020

6/121



cttagaaaag aaaccatttt ctcatttgg aatccatacc atgtgtgaaa atectatcca 1080  
 accgacagca aacccaaatg ttgctacac atgtgttgc atgtatggag tggttcattt 1140  
 tctacacatt tcaggatttg ttttatattt taaatttca gtgtggaaca tcttttttga 1200  
 cagaataact atgcagccca tgtacggctt tcacaagac caaggagctc aataacttca 1260  
 tgaatgaat taaatagtaa tcatgattca gtatttcaatt gcaaaaatgt aacaggtaca 1320  
 caaagaggaa gtggggaana aggcanaatg agagtctgat tcccaggcat gtgcagcgcc 1380  
 catlgggaca taaccgcagt gcggcgag ccagaggaat gggctggaaac cgaatctgtt 1440  
 tccagagca gaatgagtg cctgtgtga ccataggcag atgtgactc tggaaagactc 1500  
 cgtgccactc ctcttctatg ccaaacacca tccaacacca ggaactgactt ggaagcccca 1560  
 aaaaactgag aatgagtgcc atgagccccc taaagcagg ccagagaacg agcaatcaag 1620  
 ttctccactg tgtacagact ttctctccc ccaatccaaag gtcaaatgta tgtctctttt 1680  
 agaggttttg ggacatttt tagtaagtat gagcagacaa atgcaatgaa taigtatga 1740  
 aaaaacctt ctgaactgag agaggcttca tcaatatac cagctaagat tigtatttga 1800  
 atcatctga aagtcgact cttaacaaa gcttctgggt tttaataacc tccgtacagc 1860  
 aagtaaacgt tcccgcctt ctgttctcag tgtctctggt catggctgctt ttctgtgcat 1920  
 taaaagtcc ggtcaacct tgaatgatt tttttatagt tgggtcagag tggaaatact 1980  
 catggattat ttaaatatt ctgtaataaa aaatataggg tatacacata ggcatacca 2040  
 catttttat agacttgaa tegttaaana tacttlaagc atcataatta ctgggatgt 2100  
 cagaacttgg tccacaatt ccaicagctt gccicagcag attgaaaca ttgtctctt 2160  
 gcaagatcac cctactttgc aagttgtgc ccccaagaa cttggccagg gtgtatcag 2220  
 aatatcaggt gaagagagaa tcagctttaa tagaagggc ttgtcaagac tggccaatgt 2280  
 ttcccagaa atcaaatg taaatgatta ctcttcatca tccattgtaa caaacctgac 2340  
 cacagtgaa cgtgtcttaa acttcttcc ctggttttat attaaccaa ctgatagatt 2400  
 aagtattagt caaacacta aaaaagaaaa aaaaaagac cacatgtgct ccagctcag 2460  
 gtgcggcgcc ctgactagt c 2481

&lt;210&gt; 5

&lt;211&gt; 3208

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 5

gaattctcag ascactgttg gctacttggt actgggttgc gagggtcttg acgcgtcccg 60  
 ctgcagcccc tegtgtata gctctctgtg ctacagcacg tctgttaca gaagctcttg 120  
 ctacagcgcc tegtgtata gccccctctg ctacaacggc aacaggttgg ccagccacac 180  
 gcgttctcc tccgtggaca ggcacaagat ctccgagagc acggtcttct cctgcaga 240  
 cgacgaggag gaggagaaca ggcgttctga gtccgtaccc gactccatgc agagccctga 300  
 gctggacccg gagtccacga accggtctgg ccgtgtggaa gacgagctgg ccgccccctag 360  
 cgggcacgtg gaaagaagcc cggaaagtct ggaatcccc gtggcaggtc caagcaatcg 420  
 gagagaaagt gaatgtctta tactccataa ttcccagcca gtaagccagc ttcttccct 480  
 gaggcctgaa catcatact acccaacaat cgtatagctt ctccaccna acagggaagc 540  
 tcgaattgac agccaagggc gggctcttta tgtggaccac gtgaaccgca caaacactg 600  
 gcagctctcg accgcagcag ccacccgga tggcattggc agatcggggt ccatccacga 660  
 gatggagcaa ctcaacaggc ggtatcaaaa cattcagcga accattgcaa cagagaggtc 720  
 cgagaagat tctggcagcc aaagtctga gaaagcccca gcaggaggag gcgaggttg 780  
 agggagtgac tcagaagccg aattcttcca gtccagctta gatctaaga gagagggtc 840  
 acttttcca gtgaactcc aaaaaatcac ctgtgtgtg cagtcccccag cggtaaatg 900  
 catcaccaac cccaggttct tcactgtgct acagccaat tatagtgcct accgagctt 960  
 caccagtagc acctgttaa agcaatgat tctgaagtc cgaaggatg ctgcaattt 1020  
 tgaacttac cagcaaac gggacttgtt gaattcatc aacatgttc gagacactg 1080  
 gctggactg ccccgagggt gggagatcaa aacggaccag cagggaagt ctttttctg 1140  
 ggaccacac agtcgagctta ccatttcat tgacccccga atccctcttc aagaaggctg 1200  
 ttctccaat catctaatc accgacagca cctccagagg ctccgaagt acagcgtcg 1260  
 agaggcttca gaagtttcta gaaacagagg agcctcttta ctggccaggc caggacacag 1320  
 cttagtagct gctattgaa gccaacatca acatgagctc ttgccactgg cataataga 1380  
 caagatttgg gcatttcttc gccagccaaa cattttgna atgtgtcaag agcgtcagc 1440  
 angcttagca agaaaccaca cactcaggga gaaaatccat tacattogga ctgagggtaa 1500

tcacgggctt gagaagtgt ccgtgtgac gatatgttc atttgcga gtctcttga 1560  
 agaagagatt atgtctaac tcccctgca gctgccttc caccctgggt atagcttctc 1620  
 tcccgatgt tcacctgtt cttaacctca gaactccca ggtttacaga gaggcagtgc 1680  
 aagagccctt tcccctaac gaagagactt tgaggccaag ctccgaatt tctacagaaa 1740  
 actggaagcc aaaggatttg gtcagggtcc ggggaaaatt aagctcatta ttgcgggga 1800  
 tcatttgttg gagggaacct tcaatcaggt gaigccctat tgcggaag agctccagcg 1860  
 aaacaagctc taagtcacct ttgttgaga gtagggctcg gactacagt gccctcgcg 1920  
 ggagttcttc ttctctgt ctacaggagt cttaacct tactatggac tcttgagta 1980  
 ctgggcaaat gatacttaca cgggtcagat cagcccaatg tcgcatttg tagaaaaca 2040  
 tcttgagtag ttcaagttta cggstgcgat cctggctcg gctctgacc atcagtaact 2100  
 tcttgacct ttcttaca ggccttcta caagcactc ctgacatgc cctgtattt 2160  
 gagtgcctcg gaattatttg atgaggatt ccaccagagt ttgcagtga tgaaggaca 2220  
 caacatcaca gacatttag acctcaatt cactgttaat gaagagttt ttggacaggt 2280  
 cagggaaggg gattgaat ctgaggagc caacacacag gtgacggaga aaacaagaa 2340  
 ggagtaacac gagcgtatgg tgaagtggcg ggtggagcgc ggcgtggac agcagacga 2400  
 gggcgtgtgt cgggttct acgagttgt agactcgag cgggtgiccg tgttgaigc 2460  
 caggagagtg gagtggtya tagctggac cgcggaatc gacctaatg actggcgaa 2520  
 taacactgag taccgggag gttaccaca tgggcalctt gtgacogct ggtttgggc 2580  
 tgcgttgagc cgttcaata atgacagag cctgagatta ctgcagttg tcacgggaac 2640  
 atccagctg cctaagaag gcttcgacg cctccgtgg agcaatgggc ttgcgcgtt 2700  
 ctgcatagag aaatgggga aaattactt ttcccagc gcacacacat gttcaaccg 2760  
 actgatatct ccacgtatc cctcgtac cactgtat catgttgtat gaaagctgt taacagcag 2820  
 agaggaaacc agcaacttg gacttagtg aggcatagga acctgcctcg acattttct 2880  
 ggcagtgac atcaccttc ctggatgat cccctttcc ctctcccta atcaacttc 2940  
 ttttgatttt ggtattccat gattttatt ttcaaccaa atcaggattg acaaaagctg 3000  
 tgcataaga actgccttct tctaatgat aaccttcagg ctctctcct cigtittcaa 3060  
 tgaactgcta gctgtatgc aattattaaa aacagctgc tcaaggtctg tgtatatc 3120  
 cacatacctc cattaacac aatgaatat gaatgaagt taagctacac ttgaccaaat 3180  
 ggaataaat gttacttcc attctat 3208

&lt;210&gt; 6

&lt;211&gt; 818

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 6

cctcgagcac tgttgaccta ctggctgac gtgtggcgc ggtctaccc ggaatggaga 60  
 ataiccagga gaaaagcaaa gaaggatga tgcacatcaa gctgggcaaa ccccgaggc 120  
 cccggccag cgaggcggc tgcctctgct aatgcagagc cgacctgttg ctteccatga 180  
 caactcttgc ttgttgttt gcttctatt ggttagcttc ctaagsgggcg aggaaccca 240  
 gttatcaaga tgggagagatt ttctttct ctctgtctt agggataggg tgggatggcg 300  
 agggagagctg ggcacacagg atcacatcac tcttaacggc tgttacttaa acactattt 360  
 ttgtgttgg ttgtaataa tigtacttta ttaagatgac caaaaactgt taaaatttaa 420  
 aaaaaattta aatcagtgt atcaaatctt ttgcagata aaaaatgagt catttttatt 480  
 tgaagatgt gcttttgtt ttgtatat tttaactta tagagaacct ttccacaca 540  
 cctctcctt cctgttctct ttgaacgctt catcacctt gccttctec tatcccaac 600  
 ccaataaatt aaacaattta actgagcaaa ttaattaggc ttcaatcgg ggcacatcg 660  
 cccactctt anggcctact ccagttaaat caaacatggc gtgacacat caactctga 720  
 aaaggctacgc cgtactctgn ctttccaaag gcaaaatggc tegtcaact cctgttganc 780  
 tgaacaang nccgttgctt ccaaggaaac ccgghana 818

&lt;210&gt; 7

&lt;211&gt; 821

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 7

ggcttttttt ttttttttt tttttttttt gagaattagg acagtttiatt gtttgaccaa 60  
 catgttgagt cttttccaca ttttacacag ttttaattga aataacatg gcgctatgt 120  
 cttctgagcc cataacagat ggaattgcc aacctctgtc tctccacag caatcacatt 180  
 aaaggagatg gtgaggggaa agtgggggga gaagtggaca cacacogcga gatcaggct 240  
 ggcttcaat gctatggagg ctcccaact cctgaagaa ccactaac cctgtctga 300  
 aggatttctt gatgaacca cacactgctg ggagtgcga ccagacaggg gtctggagtc 360  
 caaggagttt gcacattgag atcccaggt ttggaacac cttaattgt catgtcaaac 420  
 aaaaaticaa aggtgtctt gatctgtg gtgtcccatg acaatcaatc agagttagct 480  
 tggagactgg ccttgttga gtanaggagc ccaaatatcc accaatatc tcaactatat 540  
 gtctggaaaa acctagtgc ctaacaaaa agagtanaga tggcttgagg aacacacct 600  
 cacacagcan tectgtctgt gtaataata tggagtcaca ttgtttcaca cacanggcaa 660  
 caatgggntg aaaaatggga acttactct gtgccaaatt ctacttgcaa ncaaggggac 720  
 aaggatggtg cctgtctaan acaaaaatca naggaaacac aaatntgaa aaanaggcct 780  
 ggnlgccttg gannttntn cccgaaaaa ggaantgatt t 821

&lt;210&gt; 8

&lt;211&gt; 3591

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 8

aattctctga gcactgttgg cctacttggg tagaggccga cctgacattc tttaacagc 60  
 tggtagaaaa gaagagcaag ctggagacc tggagggggc caagcctg tggcgggtcc 120  
 tggcaanag gggcctgtc ccaacctgc agacattctg caacttgcc atcggtgtcc 180  
 acaggccgaa ggaaggctta cagcttctca cagacatgaa gaagtccag gtgaccccca 240  
 acatcacat ctacagtc cctatcaacg cggccatcag gaagtgaac tacacctatc 300  
 tcatcagcat ctgaaggac atgaagcaga acagggtccc ggtgaacga ggtgtatcc 360

11/121

12/121

gcagctgga gtttgagcc cagtaccctc ccacctttga ccgtaccaa gggagaacaa 420  
 cctacctgga gaagattgac ggcttcagag cctattacaa gcagtggctg acagtgtgc 480  
 ccgcagagga aaccccgac ccttgccaga agttccggac caagcccccag ggggaccagg 540  
 acaccgcgaa agagcttgat gacggatgtg ccttgggggg cagtgatagg gagcacagct 600  
 ggaacaatgt gctggcccc cagtgtctg tggagcccc agggacaagt agctgtgtc 660  
 acctctgcc tgggggaaga gccaggccct gaggaaacgc cgcagctgt cacaagtgt 720  
 ggtagagaca cacactaggc ccaagggtcc tgtgtcccca gcagggtccaa gtgcagctcc 780  
 agccaccttt gcgtgtacc ttccaggagc ttccagctcc agctaccttt gtgcgtcacc 840  
 tcacaccaa caagggggt ggggcatctg gtccctgggg cctggggcgc cccgcgggt 900  
 tccataggcc gatctctga aagaagagac gtggggctgc agagatttaa agatttiatt 960  
 tttaaatc acagctgata gacagogaag ccttccccat agagacctgt cccaactgc 1020  
 ggcctggggc actgtctgt gctcccaga aggggggtggc gtgacagcca ggaacctgcg 1080  
 aagttccagag tccagggtgg agcgcgccag cctcagccag agcagccacg acagccacag 1140  
 tgtgtgact cgtatgtcgc gccctgaac ggaaggagac agtgagacga tgcactcgc 1200  
 ccagctgc cctgcacac tcacatatgt ggaacctc ccaagagga cctgccacca 1260  
 tgcctatag ggaacacct cagaacctc tcttgacag cctgggacg ggaatattg 1320  
 gctccctcat gaaggtagga ccagctgtg ttgacacga ggttacctc gtatgtctat 1380  
 ttataatg ttctgcaat ccaacacg ttggcaatc aagaaaaaga aatcgtgtg 1440  
 aatgagcttc gttattcgc taagttagca tgacagacc tgcgatgag agagtggct 1500  
 ctgtactgt ttgggactt caggggggccc tctgggctgg tacactctgg tgggggaaga 1560  
 gggcaggaga ctatgactt gactacacc cttctggccc agagccccc cagaagaag 1620  
 ggtctgtcc cccagggctg gtggggccca acactggcc agccagaag cctagaaca 1680  
 gtggctgtg tttatttac ttttcaagt tcttttttg gaagaacaag acctagttt 1740  
 aagtaaacag gatctctgg tgaacccag gtaagtctac agcgggctgt ttggccaca 1800  
 gggctgaagc agacccccc cccaccagc cctgacctgg actccttgt gaatcggc 1860  
 actcagagga agggggcttc tgcactctg ccacctgcc ctgctccat cagaagcca 1920  
 acaccccaat ctctgtcgg ggaaggggcc ctgtctgcc cccactgctc agtaccacg 1980  
 tctcagcat ccagccacag cctccattg tcagtctac tgcagctaa aggggactca 2040  
 tgtgaagagg cccctgtgtg gactggggga aaagaaggcc aggtggcag atggggcgtg 2100

gggcccaaaa ctgtgtctgag gggctgcaact gagcgcccaac tgcgtgcaact ctgcctcggg 2160  
 ccacagctgc ctttcagagg agcttgaac cggatggagc tcagetcctg tccctcagca 2220  
 ccactcctga ggcgcctggc ctaggagtgg tacttggcaac agaagttct gaagaagaa 2280  
 acacagtggg ctgggtgcag tagctatgc ctgtaatccc ggcaatttgg gaggctgagg 2340  
 caggaggatc acctgaggtc gggagttcga gccacgctg agcaacattg agaaaccccc 2400  
 tcttactaa aaatacaaaa ttacgaggc gtggtgtgc atgctgtag tccagctac 2460  
 tcaggaggat gagcaggag aacgcttga accgggagg tggaggttgc agttagccaa 2520  
 gatggcatca ctgcactca gccggggcga caaagcaaga ctccgtcttg gggggcgagg 2580  
 aaagatagtg atggtaatgt taagtatca ctgtaggac tgaaggagc aggaactcac 2640  
 tgggtgtct tccctgatg caccctgcca ccaccttggg attagggtc ccaccacca 2700  
 ttctctaagt gaggaaagg gttcagtaat ttgcccaaaa gtggagtga gattacccc 2760  
 agacctaaac aaacacagc cacagctgc ctacatgga ttctgaata caggaccaca 2820  
 ctcccacag gtagagcagc caggacatcc agggacaana cgaattcca gcccaacca 2880  
 ataacataag atcccttga gtgactaag gcgaatttt gagctgaana caacaccaag 2940  
 ctgagtgtc agacattac acttccagct tgccttggg cagcgggcag atcagttcg 3000  
 tccgaagt gggtccctgt gctgaatgc accgcaggca gcacagttc testatcct 3060  
 gcttttcca ttttgaatc aggttttgt ctgcatagc ttcttaata caataatcat 3120  
 agagtctctgt caaaaagatg gggaaagagc atcaggccat ggtctaaaaa ccttcccac 3180  
 ccttgatcaa aaaaagcatt cagccgggt gcagtgctc acacctgtaa tccagcact 3240  
 ttgggagccc gaggcaggcg gatacctga ggtcaggagt tcaaggaccag ccggcccaac 3300  
 atggtaaaac ccgtctcta ctaaaatac aaaaattact cggcggttgt agcagctgta 3360  
 atcccagcta cttaggagc ttaggcagga gaatacttg aaccaggag gggagggttg 3420  
 tagtgacctg aggtctgccc actggactcc agcttgggtg acagogaac tcatctcaa 3480  
 aaaaaaaag gcattcagta ttgcaacggg acagtccctg gagggaggaac aaaaaaaa 3540  
 aaaaaaggc cacatgtgt ctgagctgcag gtccggggcg ctgactagt c 3591

&lt;210&gt; 9

&lt;211&gt; 2954

<212> DNA  
 <213> Homo sapiens  
 <400> 9  
 gaattctcag agcactgtg gcctactggg aagctcttct agtcatctg ctggcgggct 60  
 ctcagtcctc gtggcgccc ctttctctt gtccagagc gctctgact ccacatgcc 120  
 aaggagatc ctgtggaag gaactaaag gacagcgccg ttgtaccag ttgccttgc 180  
 gtagctgtc ttccctctg tggggcctca gggggcgccg ccttcttgg aggaagctcc 240  
 cagcgctcc ttgcctggcg cggagcggcg gacaccccc acccgagagg aaccaggaaa 300  
 ggggttgaag gcgagggcgg ccgggaaca gtccgggtcg ccattgtcgg cggctgggg 360  
 gagcccgagg acggcgggcg gggaaagcgc gtagtggcgg ggggtggca gggaaagctc 420  
 cggggccagc cccagcccca gccccagtc agccgaagccg gcagggcgag agctgcgtcg 480  
 ggggttcttg gtagcgtgc tcaagtcgcc cgtctcgcc gactcttcc cggggggcgc 540  
 cgcgcgcgtg gcgctttct cctgtctcgt gggccacaga gccgcaccga cccgggggga 600  
 gcaatttttg ctgcgcttc gggcgccgtt ccacagagcc cgccttcagc cggacacctg 660  
 gccctctcgt gccgcccctc agagtctgaa gggggcgccc gggggcgggc gccggggcaa 720  
 ggcaccacag ggcgtgcgt ctgaccacgc gggcgcgagg atcaagaagc caaaggccat 780  
 gaggaagtgt agctttgcgg atgaggtgac cacatcccc gtcttggggc tgaagatcaa 840  
 gggggaggag ccggagcgc cgtcccgggg ctgggggggg agcgcacgc cactggggga 900  
 gttcatctg cagctgtgca aggagcagta cgcagacccc ttgcgctgg cccagcacg 960  
 ctgctccgc atgtgcgg tagagtaccg ctgcccigag tgcgacaagg tgtttagctg 1020  
 tcttggaac ctggcctcc atgcgcgtg gcataagccg cgtctgcgg ctgcaaacgc 1080  
 cgcacagtc tcttcgcgg accggaaagc gccttcttgc tegtcttctg cctccgggga 1140  
 ctccggggcg attgcatct ttctggcgga gggaaaggag aacagccgaa tagagcgagc 1200  
 tgcggatcag caccgcagg ccaggagacag ctccggggcg gatcagcacc cggacagcgc 1260  
 ccggaggcag ggcctccagg tctgacgca tccagagcca cggctgctc agggccctta 1320  
 cagggagagg gtgttgggg gccgggtacc tgtccggcg agtaccagt gtggcagggg 1380  
 atccgagatt ttogtgcgc catattgcca caaaagttt cgtgcgaag cctatctcgc 1440  
 caagcaccig agcacitcag agggggggctc gggcggtgcg ctaggcgccg gcttggctc 1500

ggaacgggt gccccacttg ccttcgttg cccatttgc ggagggcact tccctacagc 1560  
 agatatcagg gagaagcacc ggcgttgcca tgcgtcgc gaggagcgc tccgtccgc 1620  
 tctggcgggg gctcctcccg aaacgtcggg cctagcggg ccatctgacg ggagtgccca 1680  
 gcaaatitc tctgcaacg actcccgic cactttttt agctctccag ggtgaccog 1740  
 gcacatcaat aagtgccacc cctcagaag ccggcaagig ctgctgcgc agatgccact 1800  
 gggccctggc tcttgaggga cgagagaca ggaatgattc gaggttgcc ttagaggaaa 1860  
 cagatcagg gaattictg gggccttct tcaactigca agtttacttt cattctccc 1920  
 tatgttttaa tcccctaaa ttctcctgt agtcaatgtt ccaccagagg agcgggacgt 1980  
 gaaatgtaat atccctct agagcaggta tctatatgtt ataaacctg agataaaga 2040  
 ctgtcagctt taaatcttic tcaattccc cactaaaata ggaattttcc cctaaaact 2100  
 ctggagacc tascgnaacc tataatgatt gtaattccta tggaaagtcg cgtgnaigc 2160  
 gtgcattctt caatgtccac aaagattctt gctacacctt tggtagccaa tgttttttt 2220  
 gtctgtcat cacagcgcc tatacagctt ctgtctcaat agggtcagat atttgcaca 2280  
 tatictgta attaaagt aigtgattg tgccaaactt aaggagattc aagacctggc 2340  
 agaaaatga agaggatttt tgcgtctttt ggggtgcag gggatccoc ctgtaaaact 2400  
 tcccttgccc aattatagt acatgtccat tcttaagtg ggtttggag gggggagga 2460  
 tgcacttta ctggagtga gacacccct aaaaattccta cctcagcta ttttgggc 2520  
 agtattcagg aagagctact tcaaaccttt ctttaaatgg cttttggaa atacagaagt 2580  
 cgtttccica agttgactg ttttaattgg gttcaccca aatgtttan tgccttct 2640  
 gtaaagtca tactgtgat tcattatga aatgtaca gcttaaggaa gatgttaaca 2700  
 ccgtataacc actaaggaaac tgaatggcaa ttgtctcaat attcagattt ticttticag 2760  
 cggcaacttg ttttgnatt ttttaaaaa ccatttcagt gtacatttg tactaatcc 2820  
 ctactagcca gtttggaca ttgctgac actcctgac agaaagcccg tatttgaag 2880  
 atgcttacca ccaatataat gtacatagac tgtgaaaaa aaaaaaaa agggccacatg 2940  
 tgcctcagct gcag 2954

&lt;210&gt; 10

&lt;211&gt; 2269

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 10

tgttgcccta ctggtaagcc tgggaacatt aaaagctaat ttataaagc aatacttttt 60  
 aatatgaaa cttactgcaa agttgttta tacttttgc taaaaaggaa attgatggg 120  
 atacttgcc aaatcataaa aaaccagata attgaacttt gaagttagg aaaatcagag 180  
 aggggtaagt ttataggcca ttgttcttg atggttcaac cagagctctg ggaatatgca 240  
 ctgttgccc aaacagaaaa ggccttttaga agataaagc gacaagaagg aatctgtga 300  
 attttgcta tcccgcttt ttagtcttaa ccacagtctt cactctctta aatggtacct 360  
 caaaagctg gagctctct gccatgatta tgcctctaca aatttctttt ataaagagac 420  
 tcaaagctaa tgaatgctta aaagaaaagt taatgccttc tcatggaaa tgtataatca 480  
 aataagtagt taaggccttt tegtattaaa gatattctga agctctgaaa tctagaaaa 540  
 aaatttgcaa tggagatat gccigaaaag gtttggatt cagaaaagaaa aaggtatggt 600  
 agtttaatca gtgattcttt ttaaacctt caaatatcat gaacaagata ctaaattgta 660  
 cctaagatt tgtattcttt tacatttgt tctaaatctc tgtttaaga ctagttgata 720  
 ttgtgcatg ttatttaata aagagttata tttttataga aaaaaagagt gaattgtgtg 780  
 ctactgttt ttttacttaa ttttacttgg gcagctagca aaatgcaga aatatgcatc 840  
 ctgggaaaag aaacagcctt tgaagaatia gcccticaag ttcaaatcta tttataaag 900  
 agaagtcca caagtgaatt tttagtaaca ggcatactc agacgtactt taggttccag 960  
 accatctcag taagcaaat accacaaca agcagctcag gaggaaatttt ttggttccc 1020  
 agtgcataa aaagtittgt ttatactata ttaagtgtgc aatagcata tgtctaaaa 1080  
 tatgtacata agtttaaaa tattttattg ctaaaantgg taacaagtg agcatgct 1140  
 gtggaaaaa ggcaccaat agactigtct gaagcagggt tggcacaac cttcaattg 1200  
 taaaaaagc caatatgtac aaagcaaat aaagcaagc acaatagaac aggttgct 1260  
 gtattagaca tgcataaac ttcataactg gaaacatctc aaagaccca tgaagctcat 1320  
 ttgaatggga cttaacaatt agacagttat tttagaaatt gagtgcagac ctatatac 1380  
 agttttccaa aaagaaaatt atgtctctg atactttaa acataaaaaa ccaaaatttt 1440  
 atatagaaga aatgactct gtaaacgca atgaatatgt cctctttta aacagtttaa 1500

15/121

16/121

aggaagcatt ttacgcttt gtaaaatta ttttaataa tttagggcaa aaattttgtt 1560  
 agataaat ggaaagctt gtgtagttt agtggtaaa atatcttgta atitcatt 1620  
 atttaagta ctcttggga gcgtctttg tacctaaat ggagtttttt tttaagct 1680  
 ccacagagat agtcacccea agtatticca gtacgtaaaa gtagaatica tagaanaaa 1740  
 tgaggcaat taacaatt ccattaatca aaatggcttt aaacaatta agtattagca 1800  
 taanaatgc aaaaagtaca actaaaaaa tggttgggtt tcccagtggt taaatgcta 1860  
 tataataat gcaataana gttttttgt acatggacag cgtctcata aagaaaaa 1920  
 ggccaggcca gggcagtggt ctcgccttg taatccagc atttgggag gccaggggg 1980  
 gcggatcac aggtcaggag atcgagacca tcttggttaa cagggtgaaa cccgtctt 2040  
 actaataaa atgcaaaaa tcagcgggt gtggccgcgg gcgcctgtag ttocagctac 2100  
 tcggagctt gaggcaggag aatgggtga gcciggaggg ccgagcttgc agtgaagcga 2160  
 gatcgtgcca ctgcactcca gcctggcgga cagagcgaga ctccgtctca aaaaaaaa 2220  
 aaaaaagccc aaatgtctc gagctgcagg tcggcgccgc tagactagt 2260

&lt;210&gt; 11

&lt;211&gt; 2260

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 11

aattctctga gcactgttg cctacttggt tcagcacatg aigatgtttt caggtttgcg 60  
 aggagcgatc gcatttgct tagctattcg gaacacagaa tctcagccca aacaatgat 120  
 gtttaccact acgctctcc tegtgttctt cactgtcttg gtattggag gaggacaac 180  
 cccaalgttg acttgcttc agatcagagt tggcgtgac ctggaatgaaa atcgaagga 240  
 ggaccctcc tcacaacc aggaagcaaa taacttgat aaaaatgta cgaagcaga 300  
 gagtgtcgg ctcttcagaa tgtggtatg ctttgaccac aagtatciga aaccaattt 360  
 aaccactct ggctctccg tgactaac attactgaa tgggtgtgtc cgattccag 420  
 gctgttacc agtctctcag cctatggga acagctaaa gaggatgatg tggaaatgat 480

17/121

18/121

tgaanaccg gatgaatag ccaataatta ccaggagcaa gcctctcac ctgcagtc 540  
 tcttgcagg ctagtcttg accaagaagc ttaccccg accgcaggca agaaaaaat 600  
 ttatgaggga gacctcgcc tggaggcta tgaactcag cttagcaaa ctttgggtca 660  
 atcccagtg aattaaatgg catgaagagt acagatgtaa tcacnaatga tgcaagctc 720  
 actaggaat acaagccaag ctgatgagcg agtacagggg agaggctgga aaacatatta 780  
 agagcataa ttggagagaa tcaagcctt gtccatgga tctctgggtg cctgaagaaa 840  
 tgagatttta ttatccctct ctattatgca aatgaattta gtttttgac agcagccatt 900  
 ctgatlactg gattgcttg ggtgggagtg gaggtatcag gagtctagct gctggaggat 960  
 gggacagcig tgcgtgctt tcaggcatt tctgtcga atgcagctct ccaggccctt 1020  
 cactctatt ctggatttta ttccctcat taaggagagt ttaaaaaaa aagaagctt 1080  
 ctgagagtaa acatttgtt octaagctga agggatgccc cagctattta gtaagtata 1140  
 agttcttat tttaggact tgactccat ttgctctcag tgaccccgag gcagagccca 1200  
 gagaagtgt ccgtaccac tgcgtaggt ttcccagagc ccacactgag ttgaagaac 1260  
 tattgttct ctggcatcc ttcttatgt acttccca tgcctcaag ggttgccta 1320  
 tggctgggtg tgcctgccc taatgcagc accacttca agcttagtag gaccattcca 1380  
 agaaaaacag gttctctc cccataccac gttgtcctg aagaacaagc ctcccgctc 1440  
 ttgcctgat gtgactact tcttgctgt gcagcaggtc cccctctcc cggatattgc 1500  
 tgagaggtag gattctgag cctgtgtgc tctctacctg gcagcagact gtgcaggagc 1560  
 cccaacctgt cctcaattc cagcattcac agctgatgag cagtgcagga gcaggcgag 1620  
 aggaacagag ccaatgatgt gtgggttaca ctgaggagcc aaggacaggg cctcaggtct 1680  
 ccccttaca agcggtggt catggctgc atccagaga ccaacatgat agctttta 1740  
 tcagctgcat gactgtgccc tttaagcca taagatacc tcaagcctag cactcttga 1800  
 aatccagatg ttcatattag actgaanaaa ataggctcca ggcctagtg cccagctat 1860  
 gatgagtctg ctttgaagg aggtagggaa tgacatctc cttagacca angcttaaaa 1920  
 gtaatgatg ctttgctgac cactgtttgt tagcccttaa acacattca ctgtgtggt 1980  
 atcaggcaca ctgctatg catcaattat tttttgctt tccaaacaga atctctggg 2040  
 cacaagtgtt acacttaagc taagtatac ttgtcattt caggtaaata tgcaagtgg 2100  
 tgagacatga agtttctaa ttgacttaa tccataana tttttgtac aaagtaaaa 2160  
 aaaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa 2220

aaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa 2260

<210> 12

<211> 2561

<212> DNA

<213> Homo sapiens

<400> 12

cactgttggc ctactgttta gacaaccaa cagcagcttc ttctgacata tacacagca 60  
 cactcaccc ggcacacac tcagcacact ttctcccat tcgattaaac gtgtgcaca 120  
 cacaatgatt acgggaagc gcaataaat acggaaaggc gtcttatit tgactactgg 180  
 agagacttgg ctgggtctca gcgcaacttt tgtttttat tcttgagaag gtgatctctc 240  
 catgcggttc tctcacaa ggtatcttta aaagagggaag agagacaagc agagggggga 300  
 ggacagtctt tcaacttaag aacggctggg ctcaagata aaaggaaagg aaaaagcaga 360  
 gcagcagcag cagcagcagc agcagcagca gcagcagcag cagcagggaa accaacctg 420  
 cagcacttcc gaaagcatt ttgatccat ttctgagttg tgcggcccggt ttctccacc 480  
 aagtgtgtc cagctctagc agccgcatg gtatccacag ctactgaga gactcgggtg 540  
 tacaatcgg atctctgcc caacatgatt ggcggcccgagg ccaagtgtgt ctaccatctg 600  
 aataaatac acaacgaaaa atgccaaacc aggaagctg ccattgccaa aactatccgg 660  
 gaagtctga aagtatgttc cgactactg aagggaagtgg aagtgacaga gcgcggttgc 720  
 atcagctctc tcacagagat ggacaatgc tacgagggcc tgaaggtcat ctcccacc 780  
 gaatttgaag tgggttttta tctaaccaa atggsggtgt tcaacttctt ggacgatggc 840  
 tcaactcccg gctgcgctgt gctgaagtgg agcgacgggc gcaagaggag catgtccctc 900  
 tgggttgaat tcaatccgc ctccgctac ctctcgccg gcaaatccg gtccaggttt 960  
 cagacgtctg tggctcagc ggtagacaaa tgtagtacc gggatgttgt aaagatgggtg 1020  
 gcagacacca ggaagtgaac actgagaatc cgagataggt acgtgtgca gatcacgcg 1080  
 gccttttaat gcaccgggat ctggccggag agtgcigccc actggccact tcccacatc 1140  
 ccttggcccg gaccaaccg ggtggcggag gtcaaggcgg anggtttcaa tctctgtcc 1200

19/121

aaggagtgc actcttggc cggcaagcag agctggcgg agagcagc ctaggtgtcgt 1260  
 cagtgcgg aggcagagaa cagacigcag atggsgggct gcagaagaa gtgcctctcc 1320  
 atctcaaaa ccttaaggga tctcacttt gaactgcgg gccagccctt gaacaattac 1380  
 cataagaaga ctctgtttc ctacagagtgt gaagaagcgc ccagagagtc ggactgggac 1440  
 gagtcttgc tgggtgatcg gctgaacggg atttgcgc aactatctc ctgcigcag 1500  
 tgcggcggt gtcccacta ctttctacc aacttagatc tgttcaagg caaacctcac 1560  
 tcagctctgg aaaacgtgc caacaacg tggcagctgg caagagagat cctgaccaac 1620  
 ccgaaaagt tggaaaact ttgagagatg atttaaca gagcgaat tattaccctt 1680  
 ctaaatgctc ttattaagt taacttctg ctcaattct atattccac tccgcagtgc 1740  
 aaacaatc ttcctttaa aaggaataa atacaatat ttaacaatca tctcacccac 1800  
 cccacaagg ggaagaaag taggggaagc ggaaggagaa aaacccaag ccactagtat 1860  
 tagaagactt cttccacac gatitctat ciccctigaa aagtacacg taacactcgg 1920  
 taacacgccc agctgtaac ccagaccgag acgaacactc tgcctaaacta tcaaggatt 1980  
 atagcaatcc tgggtattta ggtcatctg tctgtgagta aacacgattt ggatagcca 2040  
 tctgaagaa actgtaagt atatttggat ttgtaacaaa tattgtatc tcacattgtc 2100  
 ttgaagtg tggatgttg tgttttga ttgtgtgaac agaacttaaa ttgcattct 2160  
 ggatactcc agacatttc cactaacaa gatatcat t aaagtagat ttctctcgg 2220  
 tacttttacc tgtcttgaa agtctctgaa ctttaaaag tttaatttt gtttcaata 2280  
 ttgtctgtc tattctaac attcataaa tatactigaa agttatttta aatataatca 2340  
 aagaatttg aattcagctt atataaac gcttgaatat ctgaattata tattgaaaa 2400  
 atgcacttga aatcacctgg ataattact ttgtgattta gattttaatt tgttctggt 2460  
 ttttatttaa ttagatggtt ataatgaag taaataaaa gttaaaaaa aaaaaaaaaa 2520  
 aaaggccac atgtctoga gctcagctc gggccgcta g 2561

<210> 13

<211> 2952

<212> DNA

<213> Homo sapiens

20/121

&lt;400&gt; 13

gaattctcgc agcacigtig gcctactggt gtittcattaa gaggcagttct gtictgtgga 60  
 ccctggaggagg agagacagagg agcgttttcc accaacaact tacaactcca cagtaagtig 120  
 agaggagtc ccgactccatg ctgtatgaag tccagcactg acacaccatg gccagcgacc 180  
 aacttgcata gtcaaaaaa tctaacacag aacctttga ctgaggaaca gttttcacac 240  
 tccagaaaaa tctaaatgac ttctatttgc ttgtgtttca caigccctcg tgggaagactt 300  
 ttgttgtcgc ttgtttttca taagcagctt gaaggaaact caggcaggaa ctatggaact 360  
 ccagctgctg ctgtaacgc atcttgacga tgcataatga cgtatggaat atagaagcat 420  
 gtacatcata tctatcatga attgagcag tgggtctggt cctcgaatg aaaaatacat 480  
 gcaataaaaa atatttggct ataggctggg caacttttaa cagttgttct agaacttaca 540  
 catcaaaaaa tgtgttttca ctttgcacag gtgtgcttat ggagtttttat gcttgcctca 600  
 gtaatttgtt agtggaaaac attttggaag tattttaatg tattaaaccac atgtttaat 660  
 atctttaacc tcaataaac acagtccttt aaggaaatg atgtgtgcac tcttgtatgt 720  
 gatatgagt atgtatgtgt gtgtgcagt gcatgtgttg gagtggagat gcacgtgtgt 780  
 gtctgggtg tgatatagag catgttgag taigtgtga taigtgtg taigtgtg caattgcatg 840  
 tgatatgatg tgatatgatg tgtgttgtt gtgtgtgtat tataatggca tgtgtgtga 900  
 tataatgtgt gtgtcagttg atgtgtttgg gggataacctg tgccttgtgt gtgtgtgtg 960  
 tatgtatggg catgtgtgtg tatatatgtg tgtgtgcagc tgaatgtgt gtgtgtgtg 1020  
 atgtgtgtgc atgtgtata tgtgtctggg catgtgtgtg tatctatgtg tgtgtgcagt 1080  
 ttggggatgc atgtgtgtg tgcatatgta tatggacatg tgtgagtatg tgaatgatg 1140  
 gtgtatgcac acatacttat atatgcagt acatatttat ccttataaa cacatataca 1200  
 cacatgtaca cacacatag tgcacataca tatatatgtg catgtatata tcccttacct 1260  
 atacacacat atacatgcac acatatatgc acacatacat atatatgtgt tgtatatat 1320  
 ttaacctta taaacacata tacacacata tatgcacaca tacatatata tgtgtgtga 1380  
 tatatttacc ccttaaac acatatatgc acgtatagc acacatacat atatatgtgt 1440  
 gtgtatatat ttatccctta taaacacata tacacacata tatgcacaca tacatatata 1500  
 tgtgtgtgta tatatttacc ccttaaac acatatatgc acgtatagc acagttacct 1560  
 atttatgtgt gtgtatatat ttatccctta taaacacata tacacacata tatgcacaca 1620

21/121

tacatatia tgtgcatgta tatatttacc ccttatgaac aaaaactctt tggsgtcttc 1680  
 aatagcttct aaagggtgcaa aggttttctg agaccacacat gtctgaagc cactgaattt 1740  
 ccttaacagc tcttaggtct gaaagtttat ggttcaaaa aatgccacgc acttgttgt 1800  
 tctatgagga ataaaagtga ttgtctacc gtcaaacctg tctacaacac tgttagggag 1860  
 acaaaactta tctacatcaa gatgaaggat tagctacttt tcttagttct tttagctcc 1920  
 cacacaanaa taccgtaac tgggtggcct ataaacaaga gaaatgtatt gctacgggt 1980  
 ctggaacttg gaagtccaag atcaaaagtgg aaacagattc agcatctggt gagggcccg 2040  
 tctctatga cagtcacttt gctgtattct catatgtgtg atgggactag aggtctcct 2100  
 ctgggatttc ctttataagg gcaataatc taticaggag gtaacattca tgacctaac 2160  
 ccttcggagg gcttgcttc ctaaacacat cacactgaag gttaggattc tgacatagg 2220  
 attttggatg gatgcataga ttccagaccac agtgacagcc tacaatcaag ttctaaattg 2280  
 tgtagticaa actagagagaa ctgtgaggag atgtgttttg gaaaagtgac ttctgcattt 2340  
 gctcaatga ttttccctgc gatcacact ggcctgtctt gaacagtgtt tgttccaaa 2400  
 aatgcctgtg tctttattc agaaatttc tatigaaac aattttatc tcaataacct 2460  
 gatttttaat ctcaaaaaa tggacctgtg gactttgagt tactatatta gaaccttgta 2520  
 aatgccttg ttactgatt gtittaacac aagatcctgt catctcacta gactatgtaa 2580  
 atttgcagat aaaaatgccc atctgcagg gcgcgtgtgc tcaagcctgt aatccacga 2640  
 ctttggaggg ccgagcgagg cggatcaaga ggcacagaga tggagaccat tctggctaac 2700  
 acggtgaaac ccgtctcta ctaaaatac aaaaattag ccggcgctgg tagcggcgcc 2760  
 ctgtagtccc agctactcgg gaggtgaggg caggagaaatg gcgtgaacc gggagcgagg 2820  
 gcttgcagt agcagagac gagccactgc actccagcct gggcgacaga gcgagacicc 2880  
 gtctcaaaa aaaaaaaa gcccacatgt ctcgagctg aggtcgagg 2940  
 cgctagacta gt 2952

&lt;210&gt; 14

&lt;211&gt; 1403

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

22/121



&lt;400&gt; 14

cctactgggt ttccctgt gggataaga gcaaaacc egatttaag gtgtcaggt 60  
 acagcattc cctagagaaa cacaagcgt tcatctcagg cctgccttc tctgtacta 120  
 aagaggaact agaagaatc tgaagctc atggcaccgt gaaggaccct aggttggtca 180  
 caaacgggc tggcaacca aaggccctgg cctactgga gtaataaat ggtccaccg 240  
 cgtcgacgc tggatgaag atggacgca tgactatcaa agagaacatc atcaaatgg 300  
 caatcagaa cctctctcag aggaagttc cagagaagcc agagaccagg aaggcaccag 360  
 gggcccccac gctttgcg cagacataca gagcgagggg gaagggaagg acgcagctgt 420  
 ctctactgc tctgcccctg cagcgccaa gtgtgcagc tctcagctt gagaatggcc 480  
 ctgcgcggc tctgcagtt gcccccag cagccaccga ggcaccacag atgtccaatg 540  
 ccgatttgc caagctgttt ctgagaagt gaacgggacg ctgggagaca ggaatgcct 600  
 tacttacc tggcccgcg gacctccac caccagcag tgcactgggg atggacaggc 660  
 ctgggtgctt gctgtcgc aaccacagat ggtctctcgg cttagacag aaagggaag 720  
 gggcttaag tcaagagct ttcagtct cctcatatt agggcagtg cagaaaagt 780  
 accactcag agctgggc cagatgtg tgctctgaga tagtttgta tcttaagac 840  
 tgaggcac agcgaaacg agaacact gttttgaga cacagtgtc caaatgttc 900  
 tggccagct cggcccttt ttgtatgaca ctctcttc accctgcaca gcacatgtc 960  
 cctcatct ttaatttta aagatgaaa tggcagatgc tagtaattca cagaatggc 1020  
 ttttgggg ggggtctga ggaagtacg ctataaaca ttgtggag ttgtgtcaa 1080  
 tgggctgt catittata ttatgttt gtaaatgaca tgcagccct tgtttcagt 1140  
 ttctaaaag cagaatatt gcaacattt tttgttatag gaattattg tgcacctgc 1200  
 tgtgactt ttcttgcc tagtactag tgaccigt tgtctaaac tagtttcag 1260  
 cctttgct ttgttaata ccatgcaaa tgcaaacctt aattctccc attagcttt 1320  
 attaaciga cttctcttc aaaaaaaa aaaaaaaa aaaaaaaa 1380  
 ggccacatgt gctcgagctg cag 1403

&lt;210&gt; 15

cactgtggc ctactgtgt gtcaattta tctcttagaa ttgtggattt tatttcaag 60  
 acagaatggc tgttcattta tttataaaa gcatctctt ctataactca aaatggctct 120  
 taagtgtcat ataaaagtgt acattttact tttaagcaac taatttagat acctaaagaa 180  
 aactatgtgc attaggaana gtcattttt tcttctcaga aaggttgatc acatgatag 240  
 tctactaaga attttcacct ctgtactgt atgtataatt tattgttact caactttgta 300  
 ttttatttac aaattcaaca ctgtcaacc tgggaattct aaataccaa tgtattttta 360  
 ggtgtagct aagtgttat tcactttcaa ttctcagttg tccacacigg tgataaaga 420  
 ggacaacatc agaatcatia antactttgt aatgcacatc taaactcata tattcatct 480  
 caaacctctt tgtttaatgc taattgtgg cctggaacct cactgagatg caaaatcaag 540  
 aactgaagcc tagttctag ataacaaaa gctataaatg ttatgtatg tgaattttaa 600  
 attagaataa cgtcttaaa ctctacttg ccattttcaa ggcaagcat tcattttaat 660  
 attgtacttt gccctttcat tcaattagtg gagtaagtca tgaacctctt aggaaganaa 720  
 acaagttagt actattcac taaattgat gcaagacagt tgggtctaga tgaccatggc 780  
 catgtgttca tcatataaaa ccttcagtic tctctatggt gcttggctgg agattgacat 840  
 gtgaggatgt gccaatcata ttaattgat ttgtctatg tgggtgat gtggcctgaa 900  
 tglactgtg atagactgaa attgtctt agcttcaaa atccactgaa gaagtcaagt 960  
 gaagtgggt aaaaagggga gattagtag aacttctgc caattttt aaaaaagga 1020  
 agcaggtagc caattatga atgataatt aagggtgtgg ttgaatttta gttagtgtc 1080  
 acatagtat tgaacctcat atgctcagtg ctgtgggaat caaacatgga agagtatgg 1140  
 ctctgcccc taatgagac aaggsggaaa atccagata taactaaat gctagtatt 1200  
 gtacagggtat aggaacacag aaaaaggggg acctgaaga actggaagag tcagagaggg 1260  
 ctccattgaa gaggicaaac ataattcgg aagaattag tagtgagga gatgtgcca 1320  
 ggaanaaag tgggaaggg cacagttag ctctcttga atggaagaga gacaaagcta 1380  
 tcagctatag atcattgttt tcttaagaa gccaaactgg ccttigaaa ccattcaaat 1440

tacccagtt tagtccctta ccttttagtc tccgtgagga agacagcgtg tgcattatc 1500  
 atattctct gtgtgagca gctcaagact cagccacaat atgcaaatg ctttaagcc 1560  
 atattacgc agttgattta gacattgcc agtgcacca acoatgagag atgtccgac 1620  
 ctatgccac ctgcagatg tctaccaga gatitcttg tagtccatg ttcccataa 1680  
 agcgcatgg aatgcacag atgaagatct tectttgaa ccaggcacaat ttggccctt 1740  
 ctacagatc gcacttgga actitttta agaaaatatt gaaaacagct taatgtttc 1800  
 atatagtac cgacatttag ttgaaaacta ctgctgcata gcaaatattg tgactcttc 1860  
 tgggtccaa ggagctcttg tggggttta agctatgaa gtgtattcac atgtgaagt 1920  
 tttaattac ttatigaaa ttaatttgt aaaaatgga tgtctctat taggtatca 1980  
 gtttgtatg gaattctata aagaaatgg ttttgttct ttagtttgt tttgtttt 2040  
 gaagattaca alaaatatc aagagaciat attctigaaa aaaaaaaaaa 2100  
 ggccacatgt gctcagctg caggtcggg ccgtagact agt 2144

&lt;210&gt; 16

&lt;211&gt; 2995

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 16

gaattctctg agcactgtg gctactggc accccaagtt tgtcttga acttttagt 60  
 taagttatta atctcttac attcagctg catagtgggt tctttaaagg gtgtctaca 120  
 agactacagt tgagagctc tttaatacc agtccaaaat acatagtatt cctatatt 180  
 gtgttaatt gtcttattt tcttaggaaa taaaattct gaatgagatc tgaanaatgga 240  
 ccttagaacc tgaatactca cacitttgat acctatgag tgttataiga atttcttaa 300  
 acccactgtt gtttgcaata agttatcca tgacagtgtt ccttgaagg taatggctac 360  
 aagctatgta gttttctata aaatattcca tcttgagtaa aactgtaaag gtcttcacg 420  
 gttcaacctt acatttgcca gatctaacat atttctgtc tattcaacat tttaaataga 480  
 tatagtaaat ctcccacat gctctaatgc tgcctctat gaactatcaa atgccttggc 540

ttttgggaaa acccggaagc atgcattgg ttgcctata aataaataag acatgtacag 600  
 agtatitcc tggaaaagta ttactiatcc tegtacaag tcttaacacc tggtaagact 660  
 tgttcaactia acatttttta agtttggttg ctttttccc ctgtcggctg tgaatttga 720  
 atectgaac agttgtagta tatctgtctt gcctgtctgc acgtctctc tcttccacc 780  
 ttttgttcca tcttaagct aatttggaa agtctgggtt ataaactagt ctttatataa 840  
 aaattatct ttatcactaa tgtagtittt ttccagaac catcagctaa taggaatata 900  
 agaccatgc tctccaat taccggatta cttctacatc ttcttagt atttaagag 960  
 ccaagagct aacaatatat tccagatttt ttacgtggac atgccttctt ttggactca 1020  
 tcaataatic ataggactgt aaggacagtt gagtatgatg gttctgggca ctttaggta 1080  
 ataacatctt ctctctact ttctctat ctgtgcttg ctcctttcc tgaacctgct 1140  
 tttggcttc ttcaactgt cctctggcac tcttgtgtt aaaccaatc acctgcaccc 1200  
 tagttatccc catttgtct cgttcagcat cttgcagccc catcatcatg ccttcaaaag 1260  
 ctgcacactc tagaaatcog atggatcgac caaactctt tgaacacca cctgagggt 1320  
 ctctcgcag gaggatcatt catggcacag cggtagtagt ctgttggag cagctgggca 1380  
 agtctgggag ccagtctgt tctgtgcag actgtacatg accctgagct gttgtgtgg 1440  
 cgtaaagagg ggagaccgtg acatcacca tccatcttt cccattgac atgaatctgg 1500  
 ctagtctggc agtagtgtcc cctcacttcc tcttacttg cggatttgc tctccctaaa 1560  
 catttgaatt tgaagatgaa agctgttctt tgttcaagca tgtatgagt gacgccctac 1620  
 cctcttgag cgtccataca cataagtaca atgccagaat acttctat ttgaagtag 1680  
 gaaaaccaaa tggccttga aggggaagtg ggtctggact gctgccttg catttattt 1740  
 caaccataic cagaagctgg ctgaactcta aatgtggttc actcaaaagc aagataaaga 1800  
 attttatcc tgtctgcta atccctgca aggccctgic aaggatctt aaaaattagt 1860  
 caaaaaagta ttitgaaac attagtcat tgcctatca ctaattctga aaaggctgtt 1920  
 agcgtgtct ataaatctg attttgaag tgaanaatat aatttgaat tattattacg 1980  
 gcttgagta atgttaatt tccactgtct ataaatgcaa tgaagtaatt tctatgtctc 2040  
 caggatctt ctctttgt tttaactctg tgtttattg gtgtcagttg aaagataata 2100  
 acctgttct gtgtcttta gacattgtac tttagtctta aaggactcac cagtgaacta 2160  
 gaagatctca ttgcctctct ccaggataac agtatgaccc ttttgatgaa aggtgaaac 2220  
 agtttctaa aatcgttaact tccagagca attcagattt ataaactga tgaacacta 2280

aaaggatttt gcttaagga taattcagg ttgtgagagc ttgatggctt tgcctacagc 2340  
 ctgtttttct ttaagctcc atcgcccttt ctggaatcag tgtttgatic atgattgagt 2400  
 caggcctoca acccttaag ccacaggtga aacaatcttt gatgtcga agttttta 2460  
 ttattagagt gtgtgtgttt cagagatcct cctiagcgt agacagaag ccctagttaa 2520  
 acagacagc ttggcccca agttgggtac tcactgggca ggggaaaga gcaattacca 2580  
 tggaaaaact atctgttctt gggtaaaaac aaaaattaac actccttgag agaaggtiga 2640  
 gggccaccig tggctgacag gtaaatgag agatttgica tcaatgaic cagacccttg 2700  
 ttgtgttttg tttttattac ctctctcttt ctctatttaa tcaatagct gtctttttac 2760  
 ctctttacaa ccaagtattt agccaatat taacagaaaa cgaatcagag tcaattatac 2820  
 cctggagcig cactgtgaa ttcaagtgt actggccaca gtgacacatt ggaaggtggc 2880  
 tactgaact gacaagctaa attttaagtt tttaaaaat atttagtgt gttaaaaaa 2940  
 aaaaaaaaa aggccacaig tgcctagct gcagtcgcg gccctagac tagtc 2995

&lt;210&gt; 17

&lt;211&gt; 1877

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 17

gaatlcctcg agcacigtg gcctactggt agattttta tagttaagt aggcatttgt 60  
 tgattacaca aaacatgta ttgatatttg tatcacatat gcacatttt ttcttttaa 120  
 gtaggtata ccgigtctc agcaattatt tcaattatct ttcttgcaa cttttctca 180  
 atgtactaa gcaagacaca tctggggagg cctactttct atgtgtgagc ataaagtat 240  
 gtagtgaagc tttagtagag atctcaaaa tggttggatg gtacaaaatt actaagaact 300  
 ctcaagttt ctaagcctt agtticagct tctagaaaa cctatgtiga gtaataigc 360  
 tagttccata gttgagttgg gaaatgctt tgagagaca cttttcact ttgtattcat 420  
 cgtacattt tctgttactt gcattctgic atgctcaggc tattagagca ggtacatttt 480  
 tataactgga atgtttatgt gtatgaagc tctagagga ctttgatta gatctcagca 540

27/121

gcataatcag aaggtgtcc ttgtctcag caattttiaa gctaaatga gcagaaattg 600  
 cagtgaat agacigtcttt gccacaacat tcagaaaatc atttatcttt ttattgagc 660  
 tctgtcac aaacaatata ttttagtact tctcaattg cagaactctc ataggctgg 720  
 gaaatgctt gtagaacat acatactatg aatgtgctaa tgttttttgt atttctatg 780  
 cccataaag ctcctgagc agtttccact ataactcag cagaatcaat ctctacaag 840  
 gggatattt accaaattgg tgatgtgtt ttctgtgatt atgaacaaga tggaaagccc 900  
 tactatgctc aaatcagagg ttttatccag gaccagtatt gcgagaagag tgcagcactg 960  
 acgtggctca ttctacct ctctagccc agagaccaat ttgatccgc ctctatatc 1020  
 ataggccag aggaagatct tccagaag aggaatact tggaaattgt ttgtatgca 1080  
 cctctgagt attcaagc acgttccatca ccaatccca cagttccac cagaccagag 1140  
 aagggtaca tatggactca ttttgggctt actctgcaa taacaattaa ggaatcagtt 1200  
 gccaacatt ttagttcac aaattaaac tgggttcca gscctgtgtt ggtggtcac 1260  
 gcctgtagc ccagctatgt caccactgt ctccaagctg gcaatggag tcaattctc 1320  
 ttcttaaaa aaccacaaaa aaactgatt tccagttctc taatatctt agtaccacaa 1380  
 gatatgcat aggtatcttt aaatgaatt cttagctgga aaagtacta aaagttttt 1440  
 ctctgtcac ctagtataa acaaatcatt gtttactt ggtcacttag aaaaataaaa 1500  
 gggatagggc caggcacagt ggcctatgcc tgaattgca gcaatttag aggcagaggc 1560  
 aggcggaica cctgaggtcg ggaagtgat cgcctaggt caggagttag agaccagcct 1620  
 ggccaacatg gcgaacccc gtgcctacta aaatacaaa aattagccag gtgtgtgtgc 1680  
 atgtcctgt aatccagct atttggagg ctgagggcagg agaatgcctt aaaccagga 1740  
 ggtggaggtt gtatgagcc aagatgac cgtgtgtc cagcctgggc aacagagiga 1800  
 gactctgtc tcgaaaaaa aaaaaaaaa aaaggccac atgtgtcga gctgcaggtc 1860  
 gcggcgccta gactagt 1877

&lt;210&gt; 18

&lt;211&gt; 2290

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

28/121

&lt;400&gt; 18

gaattctcgc agcactgttg gctacttggg gtcccaccg ctggggctgg cggcgaccaa 60  
 cttaagaga aactcacttg gggcgaggc aggggggtgc gaggatggg aaggcgactc 120  
 tgaagggttg gaagtgaatg ctggacttga tegtcttct ctcttttca ggcgagacct 180  
 gtgcagcca gagagctgtc atttcagtac cgggatttcag aattgatcca gtccgcagcg 240  
 gagggggcac atcccgacta ccgagctgct gagtctctt ggcctgggaca atagtatttt 300  
 ttctctgcgc aggtctgaat taacatctta ttgttcttgg ctccatcacg gttttgtcag 360  
 gatcgcggtg cggcgaccga cgttgggtctc ttgcatttct ttgtcttgg caatggaaac 420  
 atggttttgg ggtctaaact ttgttttctg ttgtagtct taatgtatct gatctttttt 480  
 caagtttccc tagtaacagg ttgggggacg ggttggggaag aagcgagaaa aggggtgaag 540  
 agaaaaaacc agattatata gaaaggaaaa agggaaaagg gatgtttccc cacttttaa 600  
 tctaactatc tatctgtctg tctatctatc atcatagata gtcattttgc ctcttggaca 660  
 gttggctgac gaagtgctg ataaaccagg ctacagataca tgcctacaaa ggtcattcgc 720  
 ctcttgatta tgttttact tgaagaeca gttgtgtgtt tgcanaacaa gtgtaaaaat 780  
 agtgacagta tgggttggga ggaaccata atgggtaatt catataaagt gctggaatct 840  
 tegtgaagggt gatttctcgc agcgscagg gtgaattgaat aaagcaatttt tccatcattt 900  
 gttcccccca ctcttgcat ttittctccc gcttgtttct ctccccctgg gcgatttatgg 960  
 atagccaaga acacatttt aaagagatt gatagtgaat acaggaagtt tatgtcttgt 1020  
 tatccacttg agttgttga aatattaaa ttgttctctt acttcttaat gcatattaat 1080  
 agagtgaacc tcttcaggc ttccccgtct taaacgaatg ccctgggataa acactgaag 1140  
 gggaaacagt taataatccc ccagcaggct ttaactattt tcccagtaac aaatcacagg 1200  
 caagagagca gcttgggttg cattttggtt ttgtctcatt ttgtttcttt acaatttttt 1260  
 ttaticattt aaggaaatgt taaaaggaaa taattagggt ttatgtccag acaaaatttt 1320  
 gaaacacagt ttaagcaaca cattttcttt taaaacaaa gaacatttag caacacaaag 1380  
 ggaaaaaaca ttittattat ttcaacttcc ctatagatcg taattatgat ttctcgaagg 1440  
 caatttgcgc agttctgtta ctttatccag aggaanaaaa agcatgacag atgtggaata 1500  
 aaaaacggagg aaaaaatcct ttzgatgggt tacaataaa aaggaagaaa tgaataatga 1560  
 ggttcagtta taactctatt ttgcatctag tgattttcca tattatcttg taacactgat 1620

29/121

tttgatgttt cttaaaatt cttaagtica tgacacagtg gcataagaat aacagctgaa 1680  
 agggacaatt taagaaccta aatctaaat ggaagggttc acttactccc aggtatcttt 1740  
 atattcaagt agaatcagg gcagggtcag aaaaagaagc cacccttaat aaagcgcttc 1800  
 acccttcaca ttgttttctca taacttcat aaattgcagg ctactagagt ggcctgatga 1860  
 tgatcttctt gagatatatt taagcagat gatttgtgga tgataactac gccaaagcaag 1920  
 acactgtctc cagtaacccc aggtctgtct gacttctcca ggggattata ataaagaatc 1980  
 acaaaaagaa ccttatatga acagtctgggt ctctggacac taacaacagc acaatccaaa 2040  
 ggcaagaana ggaagaaacca cctgttttca tgtctgcaag ctgtccata tgaagcatt 2100  
 gctgaatgt tgaccaaca gcaaaaagag agcagcagtt taogcaccct cagctctctg 2160  
 tcttttcttt tctattgag ttgttccact tttaigacig aatacatatt aaaatcacca 2220  
 tttaaattha taanaaaaaa aaaaaaaggc cacatgtgct cgagctgcag gtgcggcccg 2280  
 ctagactagt 2290

&lt;210&gt; 19

&lt;211&gt; 2347

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 19

ttctctgagc actgttggcc tactggcaga atacaaggaa gaaagatgca cagagaagaa 60  
 tgaagatcgt catgcactac acatggatta catacttgta aaccgtgaag aaaaattcaca 120  
 ctcaagacca gagacctgtg aagaagaga aagcatagct gaattagaat tegtatgagg 180  
 ttccaagaa acagggtctc agggaaactca gttagaagc ttcccagaca catgtcagcc 240  
 agcctctta aatgaagaa aaggtctctc tgcagagaaa atgtcttcta aagcgatcac 300  
 gagatcatct tttaagacc ctggcaagac tgggagccg ttctctgaac tgggttgggg 360  
 tgagggtccc cagctgcaga ttctggaga aatgaagcct ctagaatctt tagcactaga 420  
 ggaagcctct ggtccagta gccatcaca gaagagttaag agccgaggca gggctggccc 480  
 ggaigcagtt acctatgata atgaatggga aatgttttca ccacagcccg ttccagaaaa 540

30/121

catgatccct gacacggaaa tggagaggaga gacagagttc cttagagctcg gaaccaggat 600  
 atcaagacca aatggactac tctcagagga tgtagaatg gacatccct ttagaaggagg 660  
 cgtctgagt cccagtgc'tg cagacat'gag gccgaacct cctaattctc tggatcttaa 720  
 tgacactcat cctcggagaa tcaagctcac agccccaat atcaatcttt ctctggacca 780  
 aagtgaagga tctattctct ctgatgataa cttagacagt ccagatgaaa ttgacaicaa 840  
 tgggatgaa ctigatacc ccgatgaagc agattctttt gagtacactg gccatgatcc 900  
 cacagccacc aaagattctg gccaaagtc agagtctatt ccagaatata cggccgaaga 960  
 ggaaaggagg gacaaccg'c ttagaggagc agtggctcatt ggagaacaag agcagcgcat 1020  
 tgacatgaag gtcatcgagc cctacaggag agtcatttct cagcgaggagc attcaggata 1080  
 ctatgggagc ggtctaaatg ccatcattgt gtttgcgc'c tgtttctgc cagacagcag 1140  
 tggggcggat taccactatg tcatggaaa tcttttcta tatgtaataa gtactttaga 1200  
 gttgatgta gctgaagact atatgatgt gtactgaat ggtgcaacc caagaaggag 1260  
 gatgccaggc ctaggctgga tgaagaatg ctaccagatg attgcagcag ggttgaagaa 1320  
 gaatttga'g tcaitcaica tigtatcc atcttgctc atcagaacaa tecttgcigt 1380  
 gacagacct ttataagtt caaaattcag cagtaaat aaatatgtca atagcttatc 1440  
 agaactcagt ggcctgatcc caatgatig catccacatt ccagagagca tcaataagta 1500  
 cgaatgaag agatcttata agagagatg gaggtaaat ctctgatct cctattcagc 1560  
 ctggaccctg tgtgtgaca ccagtgtttt actgtgggt gacctcaaca agctaccaga 1620  
 gcaagagctc actgtatcag tcttttgat gceattttca gctttgtcc tgtgtgtaa 1680  
 gctgttgagg tcaactaat ttgcaactga aacctactaa accagataca tccctgactt 1740  
 ggc'ccagct gcagctaac ttgaactga cccaccagac tgacgtggat gttttcagct 1800  
 ttattcagcc agcatgtttc tgalcccttt gcaactbatg tctacatttt atgaagaaat 1860  
 ttgcaaaagta aatgtacata aacactgaat gggaggcaat gacacatat ttaatgaag 1920  
 ggtacgtct caggctcca gaagacagtt tggaaaagca catatgcacc actttcattt 1980  
 ggcctcgtct tgtgagtga ctgtctcatg ctgtctctgc tctcttttg tttctttcc 2040  
 acaccaataa tttttgtcc tgcagctgg atgaagaact gagggaagca tcagagcag 2100  
 ctgaagaa cttggtttcc gtttagcgc tggcatgatg ttgcttga tttcagaact 2160  
 gaatttggaa aatctgcatg cctgggtttt tattctgtct tctgtaat aatgcatttt 2220  
 agaaattctc tttctctat gatagatga atctctatia tttctatc atctctattt 2280

tcccctgaa aaaaaaaaaa aaaggccaca tgtgtctgag ctgcaggtcg cggcgcctag 2340  
 actagtc 2347

&lt;210&gt; 20

&lt;211&gt; 2267

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 20

gaattctc'g agcactgttg gcctactggt tccagatgc cagcacattt ttaataggaa 60  
 agtatggga acagatgta ttattttcag cctagggtttt aaacattttt agtatgcat 120  
 gaattatctt caaaaggatc ataaatcttt tttaaagtc cattttattt aaaaatata 180  
 aaaaataaca ctgcactgca gccggggtga cagagagtct gtttccaaaa aaaaaaaaa 240  
 aaaaaaacta tagcatcagt cttttctagg ttattttcag aaatttcaaa caatgggaaa 300  
 agaattggag aactttttag gggagtttag gaacagaaa aaagatcagt tccagtcatt 360  
 ataaataaaa agtcatgtta ctgtttttt cttctttgac ggaataatgt aatacattta 420  
 tccagttta aaatcaagt atgtgcttag aatgtaaaga caaggaa'gc taaangtaca 480  
 ttatcactt aatggcaggg atagttatg gtaagtgc'aa tgttaagtga ttttgtt'g 540  
 cgaaacatcat aaagtatact tatcaaaacc tagatggtct agccttctcc acacctacgc 600  
 tacaagctg tacagtatgt tactgtacta aacctgtag ggaattgtaa cacagtggta 660  
 agtattt'g'g tatctaaca tggaaaaagt aaaaacagag tataaagat ttttagccca 720  
 ggcacagt'g'g ctacgcctg taatcccagc actttgggag gccaaagg'g'g gtagtact 780  
 tgaagttagg agttttgac cagcttgccc aacatgttaa aaccgggtct ctactgaaa 840  
 tacaanaatt ggtctgag'c agtgcctcac acctataatc ccagcacttt agzagggccaa 900  
 ggcagcgaga tccctgagg tcaggagtic gagatcagcc tgaccanagt ggagaaacc 960  
 cgtcttact aaaaatacaa aattagccag gccgtgg'g'g'c aggtgcctat aatcccagct 1020  
 actcaggagg ctgaggcagc agaattgctt gaactcagc agcagagctt ggggtgagcc 1080  
 aaaaatgcac cattgtcatg ccctgcact ccagcctgag caacaagagt gaaactatc 1140

tcaaaaaa aaaaaaaa aaaaagtac acctgtatgg aacactaac catgactgga 1200  
 gcttgacga cgggaagtg ccttggaiga gtcagtagt gagtgtagg tgaatgaa 1260  
 agctaggac actactctac catagactgt agaaacactg tacacttagg ctacataaa 1320  
 ttatattia aaattttgt tttctcata ataaatcagc caggcatgtt ggcctatggc 1380  
 ttaatccag cacttggga gccaaggtg ggcggaattac ttgagccag gagctcaga 1440  
 ctggtttgc caacatagtg aaacactgc ttacaaaat aaaaaatta gccagcggtg 1500  
 gtggtcatg cctgtaatic cagttactca ggagctgag gcacaagaat tgcctgaacc 1560  
 ttaggcaga ggtgtggtg agccaagatt gccaccctgc actccagcct gsgtgacaga 1620  
 gtgagacti gtctcagaaa aaaaaaataa ataaataaat acaataata aattagctta 1680  
 ctgtaactt ttactttat gaacttttg attttttta ctttttgact gtgtataaa 1740  
 cataactca aagcgaaca ttttgcacag ctatacaaa acatttttta tccccctatt 1800  
 ctataggagt ttttctagt aaaaaaattt ttattttata ctttttaagc ttttttgtt 1860  
 aaaaattcat acacctcca agctaggcaa cagagcaaaa ctccatctca aaaaaaaaaa 1920  
 aaaggccagg gcagtgggc cagccctta atccctggcac ttggggagc gaagggtggc 1980  
 aatcacttg aggtcaggag ttcaagacca gcc'tggccaa catggcgaa cgcctctgt 2040  
 actaaata caaaaatag ttgtttggtg tgggtacac ctgtaatgc agctactcag 2100  
 gaggctaga cacaagaag ct'tgaaccg gggagtgtag gt'tgcagaa accaagatgg 2160  
 ctctctgca ctccagctg ggcgacagag caacacat ctcaaaaaa aaaaaaaaaa 2220  
 aaaaaggcac atgtctcga gctgcagtc ggggcgcta gactagt 2267

&lt;210&gt; 21

&lt;211&gt; 2475

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 21

gaattctcg agcacgttg cttttttt tttttttt ttggaaagca ggaacacact 60  
 tcccctccc tgttcttaa tccctttct aaaaaggagg gaaaacagg atgattttta 120

gggattggic tgg'tgcagc tgtgtttat tgcacaccta aatctgatt ataggctttt 180  
 catttctcg caaagctttt attttggcag ttaagccaaa tegtttttcc agaaagttag 240  
 ttatttttc ctctttcttt cctttcttc ctccctttt cccgtctgac cccaaagtt 300  
 atgtccaaa catgactgga cagcagcttt tgtttctga ccc'taata tgcagcttg 360  
 ctaaaatga cagaagtcg agttttggg ttatagtgt gattttcgt aatcaatcat 420  
 attagcagga aaaaaatga ctgtttctg ttgtactga gtcttaagaa aaagtgcaca 480  
 tagtttagtg acaatttcca aaggcttttag taccacctgt attcaaaat gggggaccca 540  
 aactcccga agaacaagc tctgaacaga ctacgtgctc agcttagaaa gaaaaaagaa 600  
 tctctagctg accagtttga cttaagatg tatattgctt ttgtattcaa ggagaagaag 660  
 aaaaatcag cacttttga agtctcagc gttataccag tcatgacaaa taattatgaa 720  
 gaaaatctc tgaaggtgt ggcagattcc agctattctt tggaaagtic cttagagctt 780  
 ttacagaag atgtgtaca gtccatgct cctcgatata agtctatgag aaggatgta 840  
 attggtctga ctacagatg ggaattcatt ctttggcctc ggaatgatat tgaanaaatc 900  
 gtctgtctc tgtttctag gtgaaagaa tctatgagc cttttaggcc tgttcaggcc 960  
 aaatttgaat ttcactagg tgactatgaa aaacagtttc tgcagtact gagcgcagc 1020  
 gaaagactg gaatcttgt caacaatctt aaccagtcag tgtttctctt cattgacaga 1080  
 cagcacttc agactccaa aaaaagctt acaacttca agttaicag catctgcctc 1140  
 tacttgcac aggaacagct caccactgg cagttggca ccatagagga tcaactcgt 1200  
 ccttatatgc cagagtaggg tactgaccag caaatggag aagatcagag aatgcagcag 1260  
 cagtttttt tctgtttc ttaccacttt attcttcag agtttaaga aatggactc 1320  
 atgcacaga cactatgcat ttgaaactt gttcatctg gattttttta aatcattttt 1380  
 atctcagaac ttaacaaaa attagatgc gtgcaggac tgttgaaag aagatgcttt 1440  
 gcataattgc tgcactgcat cagtatctta ctaaaatgt gaaatgaaag gactattgta 1500  
 cactgaatg cttaaatgta tctgaagca caaggtgata ctcattttta tggcttccc 1560  
 atttgtctg gttttgctt cttgacatc tgcatacgt atttagaggg tgagaagtga 1620  
 atgtaacagg tataataac atttttaaa acaataactt tgcataatc acagttgttc 1680  
 cagagcactg tcagatacat tctaatgacc agaactgggt taaaaaaga aaataaacc 1740  
 atggaaaga aacttaaat gaaaaagca tctcattgta ggcatttttg cctcatattt 1800  
 tactggcca tgttgttct ctgtactca tgtattttt ttittccagat ctcttccccc 1860

aagttgctat tgaagagta ttctgtctg tgtagatga gtatataca ttaagcaga 1920  
 tctggagctt gaagtagcta taaagcagct ataaanacaga aaatcatgca tagctgcaga 1980  
 aacctatga ggtagaggac ttctctttg gttttgtttt gttttgtttt 2040  
 tggtttttaca gagaagagat tttatttaca aagaaaaaaa ttccagtga ttgtgcaga 2100  
 atgctgggtt ttacaccatc ctaagaaaa acittacaag ggtgtttgg agtagaaaaa 2160  
 aggttataaa gttagaatct taaatgttaa aattaaccat tgagtgtcaa agttctaaaa 2220  
 gcagaactca ttttgtgcaa tgaacataag gaaagactac tgtataggtt ttttttttt 2280  
 ctctttttaa atgaagaaaa gctttgtctta aggtttgcat actttattg gagtaaatct 2340  
 gaatgactct acctcttgg agtaaaacta gtgttacca gtttccaat gtatttagct 2400  
 tctgtgttga atttgaanaa aaaaaaaa aagcccatc gtgtctgagc tgcaggtgc 2460  
 ggccgctaga ctagt 2475

&lt;210&gt; 22

&lt;211&gt; 1980

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 22

ttctctgagc actgttggcc tactgttaaa gagcctgaaa atattaatgc agctttcaa 60  
 gaaacagaag ctcttctat atctattga tctgatttaa ttaagaagac aagctttct 120  
 gctgaaccag ctccgattt ctctgattat tcagaatatg caaagtgtga acagccagtg 180  
 ccgatcatt ctgagctagt tgaagattcc tcactgatt tcgaaccagt tgacttattt 240  
 agtgatgatt caatacctga cgttccacaa aaacaagggtg aaactgtgat gcttggaaa 300  
 gaaagtctca ctgagacttc attttagtca atgataaat atgaanaataa ggaanaactc 360  
 agtgccttgc caccctgagg agaaagcca tatitgaaat cttttaagct cagtttagat 420  
 aacacaaaag ataccctgtt acctgatgaa gtttcaacat tgagcaaaaa ggagaaaatt 480  
 cctttgcaga tggagagact cagtactga gtttattcaa atgatgactt atttattctt 540  
 aaggaagcac agataagaga aactgaacg ttctcagatt caictccaat tgaattata 600

35/121

gatgagttcc ctacattgat cagtctcaaa actgattcat ttctaaatt agccaggaaa 660  
 tatactgacc tagaagtatc ccacaaaagt gaaattgcta atgccccgga tggagctggg 720  
 tcatctgctt gcacagaatt gccccatgac ctttcttga agaacataca acccaaatgt 780  
 gaagagaaaa tcaattcttc agatgaattt tctaaaaatg ggtctgtctac atcaaaagtg 840  
 ctctattgac ctccagatgt ttctgtcttg gccatcagg cagagataga gacatagtt 900  
 aaaccocaaag ttcttggtaa agaagctgag aaaaacttc cticcagatc agaaaaagag 960  
 gacagataac catctgctat attttcaga gactgagta aaactcagt tgtgacctc 1020  
 ctgtactgga gagacattaa gaagactgga gtggtgttg gtgccagctt attccagctg 1080  
 ctttcatgta cagtattcag cattgtgagc gtaacagcct acattgctt ggccctgtctc 1140  
 tctgtgacca tcagcttttag gatataaag ggtgtgattc aagctatcca gaaatcagat 1200  
 gaaggccacc cattcaggcc atattctgga tctgaagttg ctatatctga ggagttggtt 1260  
 cagaagtaca gtaattctgc tcttggtcat gtgaactgca cgataaagga actcaggcgc 1320  
 ctcttcttag ttgatgattt agttgattct caggagttg cagtgattat gttgggtattt 1380  
 acctatgttg gtgcttggtt taatgtcttg acactactga ttttggctct catttcaactc 1440  
 ttccagtgtc ctgttatitaa tgaacggcat caggcacaga tagatcatta tctaggactt 1500  
 gcaataaga atgttaaga tgcctatgct aaatccnaag caaaaatccc tggattgag 1560  
 cgcaagctg aatgaanaag cccaaaataa ttagtaggag ttcatcttta aaggggatat 1620  
 tcaattgatt atacggggga ggttcaggga agaaccgaac ttgacgttgc agtgcagttt 1680  
 cacagatcgt tgttagatct ttatttttag ccatgcactg ttgtgaggaa aaattacactg 1740  
 tcttgactgc catgtgttca tcatcttaag tatttgaagc tgcctatgat ggttttaaac 1800  
 cgtaataca tcttttctct atctatctga ggcactgggtg gaataaaaaa cctgtatat 1860  
 ttactttgtt gcagatagtc ttgcgcgac ttggcaagt gacagatgg tggagctaga 1920  
 aaaaaaaa aaaaaaggc cactgtgct agagctgcag gtccggccg ctgactagt 1980

&lt;210&gt; 23

&lt;211&gt; 3305

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

36/121

&lt;400&gt; 23

gaaticctcg agcactgtg gctactgga ttttgtaaaa actggagcaa tatcccttgt 60  
 gccatagaaa ggaatataat accaagatga agccacttgt tctgcttc aagttcttc 120  
 aagttttat tttaagaaa actcigtga tactaccaaa tttaacgtg aatattgtg 180  
 cggactcgtg tgaagaaa actaggactg tgtgtgtaa ataactacaa ttctttaac 240  
 tccgtagcag ttgceaac agtctctgta cttcgttaac acaactcgt ttacagctc 300  
 tctaccttg ctacctgct taatcagacc gatttcctgc ccactgacc agcccagcgt 360  
 ggtaaacctc tttatatga gaccttgga taattgtga tccgaagaa agaggtctct 420  
 cttctaagtc tctgtcagaa ttgacctta caattgctaa tgggtgttt cgtgagctc 480  
 tataaaagc aagatatgc atgaticcag gaatgaagaa tcacaggctt gggcagtggt 540  
 aaacactgt gccatagtc cccgtgtat ccacctgct tctctcagg ggacatagg 600  
 tcccgtatg tactcagct ccacagcagt cagtcgtgta tgacctgta acgtggaat 660  
 ctatacac accgttatc caacagctt acctgaggg ttttgttaca ctttaaatgg 720  
 gaagcctag ggattatga atggcgctt cactcttca taccaggca accaacctt 780  
 gatttgtct caactggcta gcaatgcc agccttonga gtgtcagga atgttttcaa 840  
 atccctcacc agactgac tttaacattt atttgaatc ctgtgagcac tactcgaag 900  
 gtttgtgtt tggcaaatct tttttctt ttgagacagg gctctgctaa atattgctc 960  
 ggctgtgtc aaactcctg cttaagga tctctccacc tcagctccc aagcagcgg 1020  
 gactgcaggc acaagccacc atgcctgct gtttttggc aaactctgat tgtatnagc 1080  
 cccctcggag gatatgctc actttatgt attcatctta ttacaggtc tgtagaggac 1140  
 tgcaaacctt actcaggaaa tgaanaacaa tgatgggtcat gttcagttt ttctctgaa 1200  
 ggacaaccga accatagct cttaagttca agtgcactga ggtctcgaa cgttgaagc 1260  
 atgaggaaac gaggcagtag gggtgactg aatggiggct agattatgg gagcagtica 1320  
 cctegatgaa gattagagc atcgtcttg agaatgaaa gactagcaag aataaataa 1380  
 attaaagcca ggttttggc caaggttgc accgtctct taacatctca ctgaacataa 1440  
 gttctgaggt attagagca ccatactgcc tctgagctga aaacattcaa aagttcacat 1500  
 cctgttttgg ggatatacat tcacgcctt cagcccagat gatacttcc tttaaatctg 1560  
 tgtctctgtg tgtataacaa agaggaagat ggaacaaatg ttcatgaaa ctgtgttga 1620

37/121

38/121

gcccttgc ccaccctcc cgcactctgc tgcaggcagg aaggcatgtg agtgtacgtt 1680  
 ttcttcagg agacatcagg tccccctgga ttcaanttaa gtgcaatatt ttgcaaacag 1740  
 ctctcttag ggaatctcc tgaaggaanaa aaatgtgaca gaattgtcca tagctcagaa 1800  
 gaatgaatc gttgagcatt tagtacaagt ccagtgtgtg tgagcgggac ttagcagct 1860  
 caagcttgtt tttttttta agctacaat tgagtgttt tagtaaatc acaacttgt 1920  
 tcaaacatca ccatctata attccagact cagcatttt taacaataa atgtcaattc 1980  
 atgaatctt tggigtataa gtatttggga ttacagagaag agctccctta ccagtcceac 2040  
 ccgatctca tggctgtct tctttcatt gtcagactcc cctgggtcta ccggttgtat 2100  
 gtgtatacac tgatcttca agtctggag acagataaag aggccaggtg caagccaggg 2160  
 agcagagag aagtgtgtc ttcttttag tttgtattt cgtaggccag catlaccctt 2220  
 tactgtggc catcagact agcgtgggt gagtgtgag tgaacttac actctaaat 2280  
 caagctgggg cctgggtggg cccctttgg tatctgaa tcttccnag caccacttcg 2340  
 gaacacacc ggaattagtg ctgtgttag tttagaagag gagagatgtc taaacttga 2400  
 ggtagaaggg tctgggaggg tccaaagaaga cgtaggcttc atttccac cagccacac 2460  
 cattcagtg ctacgctag caaatgtct ttaatgcaca ctctcagac ctgtgtatcg 2520  
 tgtatctct cccagtgac agaagttag agagaatgg aaagcagcac actcgtccc 2580  
 ctctagctg gagctgttaa cagaatctc tagaaactag ctttatcta acatacgtta 2640  
 ggatctaat cctctacct ggatcatgaa ttccttgaa ataattcata ttttcaatga 2700  
 ctctacata atgtcaata acctgttt cacttgata ggtcagcct acctggcata 2760  
 ttattttgc agtctgttg aaagtctatg aaacttgta ctttttaata agatgataca 2820  
 ctgaagaa acttttaac tctgcagttt attctctct aaggaataaa cactcccaact 2880  
 gttgttctc ttcaatgtgt aaggagatta aatgacattt tagaaatatt acaattaaaa 2940  
 atagtatgt agctgttaaca tatctggaa ttggatattt aatttatgtt tgttcaact 3000  
 ataactctt cccacccct ttcatattg gtaaacatct tgggcaaac caagatgga 3060  
 aagtcttgt tgggtgggta agcaccact ggtctctcag caaacctcc tgagtgttg 3120  
 aagatgtcgg aatgtgatt ctgacactgg gtttatctg tgacatagtc tctgtsggt 3180  
 ctgtagctgg ttattcaag ctcaactct gaatatgatt aaaccagaa accccacccc 3240  
 caactgcaa aaaaaaaaaa aagccacat gtctctagac tgcaggtcgc ggcgcgtaga 3300  
 ctagt 3305



&lt;210&gt; 24

&lt;211&gt; 2254

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 24

atattatagt gggaatcaga tctaattaa tatgaacgt atgctcttt ttatttacc 60  
 ctctccaaa tegtittact atgatttgc tegtcatgtt cactgacgg actgccagt 120  
 ttatttaagt atttcttatt tgataacaa tgacagsgga cacttaatt gataccaaa 180  
 atcttaatt tcttggtact ttgtttgat atctgtaacc ttaacatct cgagagagcg 240  
 aattcaata ctccaccgt cctaattatg taatatacc ctctctttc tctgttctgc 300  
 tatatcccat atcagtaaaa caagcgtaag cagggaaccc cgaggagac ctgctgtctt 360  
 ccttggecct tctctcctt tgcatttca taatttacc cagccccat taagtcactg 420  
 aagaattcta acacccatc gtgttttaa gctgtgtctg ttcttgctat agcccgcat 480  
 ctggtatct gaacattaa atcctgtacc ttctatgtc aaagcaagc catcacgtgg 540  
 cgtactaagg tacggagagt aatccagagg agtgcgaaa cagcagtgga tgtctcactg 600  
 attggggcac agagaaaact gggagggagt cgatttggg gtttctgcc tticagccta 660  
 ttccattct gtcggacat taggcctcca ggtagttact gtttgccgc aacagagaa 720  
 atgggtggaa atgagcgta ggagagaagc agagatcaaa tiatggaggg actgagagg 780  
 gaaaggtcaa ggtgaattt ttttagaaa agttatctg taagggttt tgatgtaca 840  
 cttttgaag ggaaggag tgsgtcagg aggttggaa acatctata tggaaacctc 900  
 caggcaggaa acatggcctg aatacgtca gtaccagggg aaggcagact caagatgac 960  
 ttatccagcg ttctagtc cagtacagg gacagagaat gtctccggg gtagccttcg 1020  
 attctgacct aggtatggg tgcctttag aacgcaagga taagaacaac gtigaatga 1080  
 aaactggct tagaaacct tgagctttag ggtgtgaac aggcctctg agccttcca 1140  
 aacagaacgg acttagcc aagcagtat tcacaccgg agcagctcc gtctcactt 1200  
 tggacgcagt agcagcagt ggttagagca tcagacatgg ggaaggagt gacatgtac 1260

39/121

atgtgcttc tgactggat ttactaggg ctgtgtgtgt tcagccaaa agaacaagag 1320  
 caataaccag tgagggcagt tccaccaca ttctactcag ccagagcagg ggtggcctg 1380  
 gaggcctggc tctacaggag cctctcagg ctgggttaca cagcctctt gtgtgtgag 1440  
 caigacacca gggagatgt gtcataaca ttgtgtgtgt tcacagaaca cactcccaa 1500  
 atataagcca actactccat ctgggtctca gccagaggaa gaattttc taaggctggc 1560  
 agagaaatct ggctgttga cctaagagg gggacttga ctggtataa cttttgagt 1620  
 tcttgatit tagatgtiat taaaacctt cgataggaa aaatgccag ggcacatgc 1680  
 acagtaaaaa ggtaggtgg cctagaata gtctgtaatg tcaacagaga aanaaagct 1740  
 aataatggag ccgtgagag aagggccagg gcgtcacag gtaataaga gtagacatt 1800  
 caaggctcaa gcagaagagt gggcggggc aggtgcact gtgtgcact ggcagcttg 1860  
 ctgaacagga agatgcagga agtatgtgg gctcctctt ccaattaatt ttgtgataa 1920  
 aatctacata aaatttatct aaattggcc aggtatagtg cctcagcctg taatccacg 1980  
 actttgaag gctgagggg gtggtacc tgaggtcagg agtgcagac cagcttgccc 2040  
 aacacggga gacctgtct ctactaaaa tacaanaatt agcgggcat ggtgcatct 2100  
 gcctgaatt ccagtaatt gggagctga ggtggagaa ttgttgaac cgggaggtg 2160  
 gagggtggag tgagcgaga tcacgtact gcattcagc ctgggtgaca ggcgagact 2220  
 ctgtctcaat ttaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaa 2254

&lt;210&gt; 25

&lt;211&gt; 2393

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 25

ctactgttc aattttagat gagatttggg ttgggacaga gccaaagcat atccccagc 60  
 atgtagtaa cagctcact ggtgacagta acggaggtaa tegttagtgt aataaatat 120  
 atatitttta ctgtcttgt tttttagac aggtttcac cctgttggc agctggagt 180  
 gcagtgcat gatcatagct cactcagct ttgaactcct ggcttcagc aatcttccg 240

40/121

ccagctggg attacagga taatacagt aattactgag agcctgacag tcattatgct 300  
 aagtaatttt aattacatt attictaat ticaaacaac cagtgacagc tggaaattat 360  
 tticttgggt taatagtaga ggggggcat aaagactga cticacaat aaatagtatt 420  
 taaataggc atactgatt aaaaggcac taatatctg ctcaatgctt ctttttttt 480  
 tttttagata agcaaaagaa cttatatgag aaaaatggct tacttaaaa ttacggggct 540  
 gggcatgtg gctatatct gtaattcca gtactttgga agccaagat gggagattta 600  
 ccctgagcta ggagttggag aacagcctag gcaatattgc aagccctcat ctctaaata 660  
 aataaaca aaatttttt aaatttgggt ccagaaaca ccatttggag gaaattttcc 720  
 aagagccagg ggatcttga aaggaggcta ctgaggtagc taacacaaac ccaacaaag 780  
 ataaaaggt taagtaatac tggagacag gcaaacagta cctacaact tttaacttc 840  
 catcagcta gagatctca gctctacact agatcccca tcacaggcct tgagaccac 900  
 tcaagtctc cacattctc tcaagacact ttaggatgc ttggaacttc cgtttatacc 960  
 ttgtggcag accatctica ggcnaacag aggtaatgt ctgcatcata actatgattc 1020  
 caccitggga aagtgggaat cacaattgc agactatcca aatgtgaagc ggggaaggcg 1080  
 tgcacgaag attctgggga gctgcaatg acagatgicc acctagcacc cctctgaca 1140  
 ataggcccc tctacatatt aatccatgt actttggaaa tgcatagttt tactgagtaa 1200  
 gagtgatct tctggaaat gaaagaaga accaaacaac agaaggccag atgagtgggt 1260  
 gttacactgt acatcttca attagcaatt tattaagtcc tgattactct gccatggaca 1320  
 gctaaaggaag tagagtagat tticttaaaa aaggaactct aaagaattta aaacagaana 1380  
 tttaanaacta ttgtcaact tatttaaaa tagtaataa cgattacagc cgggcacagt 1440  
 ggctcagcc tgaatccca gcacttggga agcccgaggt gggcaaacac gaggtcaaga 1500  
 gagcgagacc atcctggcca acatgtgaa acccgacc tactaanaat acaanaatta 1560  
 gctggcgctg gtggcgctg cctgtagtc cagtactgg gtagctgag gcaagagaat 1620  
 ccttgaacc cagaaggcgg agagtccagt gagccaatg caccacctg tactccagcc 1680  
 tggtagaga gggagactcc gtttcaaat aataaataa ataataca attacatgtt 1740  
 aacataacat tttaataac aactggcgcg ggcacggctg cttacacctg taaaactagc 1800  
 accttggag gccatgggg gaggtcagt tgagcccgag agticaagac cagcctggcg 1860  
 aacgtagtga gattctat acaaaaaga aaaaagttat ttaaaaata aataaatagt 1920  
 ttccaaaac ataagaggcg tattgtttta tattttgca ttaagagaag acaactggat 1980

tctcatatt gcttctgcat tcaggttgt ggtacacac attgcaaggc ctactccatg 2040  
 cctccacac tacattcatg aaagaatgag taaaaaagg cctgtgcag tagctcatgc 2100  
 ctgtaatct agcacttttg gaggtccagg tggcagatc acttggagcc aggaatttgc 2160  
 gaccagcttg gcaacaatgg tgaaccttg cctctactaa aatgcaaaa attagtcagg 2220  
 tgtgtggcca catgctctga gtctcagcta ctggggagc gaggcatacg agaattgctt 2280  
 ggcaccagga ggtggaggtt gcagtggacc aagactgtac cactgcactc tagtctgcgc 2340  
 gatagtatga gactctcaa aaaaaaaa ccacatgtgc tog 2393

<210> 26  
 <211> 718  
 <212> DNA  
 <213> Homo sapiens

<400> 26  
 cactgttggc ctactggcaa aaaataaaat aanaatata ctacttgcct cctcagaacc 60  
 agtgggggaag aagagggaag gcaagaagaag aaactgagca tagtaaacac agcatttttt 120  
 tgtaggctct tattaaaat gtgtgtgtgt gtgtgtatgt gtgtgtttct gagtaagtat 180  
 tgactgggaa aaagagagaa gtcaatcaa agtatactgt gcaatigaga gaggcggccc 240  
 caagatttaa aacttcctgt gggtaacta actgtgagta gataggaatc ggccatatga 300  
 cgaatgaga tcaatagaa atgtgttttt tgagaaatt ttattttagt accaaatgtt 360  
 gccagtgaca atcttcagtt aagaagtaag ttattctgac ctaaaattct tatctctgc 420  
 actttgtttt aaaaacaaa acccttatat acatggaata gttatatttt aattaagcat 480  
 ttattttagt tgttttcat cattcagca aaatgaataa gcagcatttt tcattgcact 540  
 taaaatgta aataactgc atgccataa tctgtaacat ttaccagtt cagatgcctg 600  
 taatgttga ctttatgtgt gtctgtgttg ttttgaagag aataaagaa ataatcttt 660  
 gcaaaaaaaa aaaaaaaa aaggccacat gtgtctgagc tgcaggctgc ggcgcta 718

&lt;210&gt; 27

&lt;211&gt; 2214

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 27

ggagatccag taagaagacc tgcctcaaga ggigcactgc sgtaccaggt ggaggtagact 60  
 ggttagagcc tggaaataga aacagattcc aagctctggt ggacaaactc tccaggcctg 120  
 ggaggaaaca cagctggggc agactcacc ciggctgctt ggccacagge cccactctc 180  
 tgcactggt ggtaggacga tgcctgtgtg gagagctggc ttctctgctc ccgctgggc 240  
 caccacttgg cttagagttca gagacaggaa g'gatttggc taagctaaaca cagcaagtig 300  
 gggcagacc tggttctaga ggcaaacct tottccagat gtgaatgaaa cctcaggct 360  
 tcatittctt ttctgagcag tgccttcttag ctcttttag acagagacc ctggaaaaat 420  
 ctgataaagg ttaccgaact tccctaggaa aacagataac tgacgtagac tcaaaaacc 480  
 caagcaattt caggagccac tggactccct gaatgaacc catcctgga ctccaggctc 540  
 agaactcag cctggggac ttacctgct gcccttctt taactgtac acattgagcc 600  
 ccgagctcaag gccactgiac aagtagtgcc cctccctccc cctggccaag cctcctccc 660  
 ttgttcagga ataaagaatt ccgaggagcc ctttttagtc attccttct cccagacctc 720  
 acgaatggcg cgtcagggtt ctggagccic atttccctc ccagacatt ggcagagggtc 780  
 ccttgggcta gattttctt tctggttttg tttctgttc tgccctgactg gccgttggt 840  
 tccacaaagg agcccttgc tccctggcccg ggcctgatt tcaactgtg gtctcagggg 900  
 aagcttgaact gctgtggag cttgtggag cttgacttg gctgactct gccccaggaa 960  
 gaaagaatcc tgcctccacc aaccagcc agtcagcgtt tctcccaac tggccagtg 1020  
 ttacagccag tggcttggg aggaagagga tgaaggccic gctcctggcg cctgtggctc 1080  
 tgggcagagg gagagctcgg tggagatct ttctgtgtgt tctctgagta tgcagcagtg 1140  
 cagtttgaagg gaacaggccc caggcagga gccctccc gactctccc attctcac 1200  
 ctgaaccagt cagcctggaa gctacaagtt ctcaactgcc tcccagaaat gaacatcaga 1260  
 aaagccaaaa ctgaccaggc ctggatggg ttgggtcag cgtgttggga gggcagcctg 1320  
 tggatccctg cactggagtc ctgtgtctt cgaatcaggt tggatcctac attgtacct 1380

43/121

ccctactgtat gccacacct ggaatagcag aatgtccagg gggagatccg agaacagaa 1440  
 ggtgtccca gccccaggag ctccagctt ggtctgtatc ctggccgac ctgagagaaa 1500  
 cctccacaa cgcacctttt gtgctaagtg tgcagtttgt gtccctctt gccatcact 1560  
 gtgtgtgtt tgttctgce tctgtcctt cccctatact gctcggacat gtccctttc 1620  
 ctctctcta cccagctaaag cctcttgat ccacggggcc cggcttccca aaccaccag 1680  
 cccacattcc tcttctgc tccgaacagg tccgtgtga gccctgccc ccgaattgca 1740  
 tgtgtccca tggacgtcc agttcttcc gtgtgtgtct tgagctccta actagacagt 1800  
 tagctccctg agggcaagg actgtcatit cctcttgagt cctaccaggg tctagcacag 1860  
 gactgggtc ctactctca ggaacacct gtggctgac tggctccta agcctggag 1920  
 ctgttgggtg gccggtaag ggcagtgac gtggggagag ggtatgtgag ttaactcaag 1980  
 ggtgcctttt ctgggctgt gggctggctc ccttggatca aaagtggatg tggagagcct 2040  
 caggctctta cctccttggg gcagtggag catcaggag cccaccccc acccggctc 2100  
 tgcaggagt caccgaagt gtgtccagc ctgatatatt ctacaggttg ctgactctg 2160  
 cggagctcga ctgagtggaa taatgttct ctaacaaaa aaaaaaaa 2214

&lt;210&gt; 28

&lt;211&gt; 2016

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 28

aacacatcta gacataggga aataagttc caaagaanaac cttacattt tattcagatt 60  
 ttatgttggc ctacgttgta ctganaagc gtticagtat gtgtctcttg gggaaictgc 120  
 accctcttgg tcaactgact tcatagcccg gcatacact gagaattcag aaactgact 180  
 ctttaccag ggcagaaac atcgtaaga gtccaggtgc actaaatata taggaacacc 240  
 cagaganaat gagcccgaaa caatggtct ttttatttg gaagtttcag acaactctt 300  
 tggaaaaatg aagaaatcta tggatcctt tccigggaag actgtacaga catactatt 360  
 cgtgtggtt ctgtgggtgt agggactgc cctggtatg tgtcagggaag ccccaatca 420

44/121

gaagatcgtc ttcattttac cttagccggt gatcgaac tggtctcgag cccatctgtg 480  
 gttagttctc tgtgccttg gaatggagca tcagatcttg aagctgcgc atgtcttttc 540  
 cagcataga actgaccac atggcaagag ctctcaatg aaatggacgg aaactctctg 600  
 caaaggcctg cccagaac accgagtata gaaatagagt ccaagcact aagccgcctg 660  
 agccacagtc ctctaggca atgcctctg ctggcttagt gggtttatit cataagtga 720  
 gtactaatgt cctgttttt aaatgaacat atttctcta acatttcta caattatga 780  
 gattttccc ctiaagtga ctttttcta tgtcttgggg taicagattt acacgtaac 840  
 atgtgtactt caaatgttag tagtgaactg. aaatttagga tctgttgtt tcataacact 900  
 taaatctga gcagatttc aggaanaag tcagattica cagataattc ctctctatt 960  
 ccttacagat tttaaatg tatgttatt tctgaattg gtaatttgt ttataagt 1020  
 agtgacatt taacagaaca gatgcaccg attatctgat tagaattgtg tttaacaca 1080  
 cgggtccctt tgcgtgttc caatctgt ttccgatct gggatctcc acctgttaca 1140  
 tggttcactg gaatttctt acaaatata gcctgcctga gagggcactc gtagaanaat 1200  
 gaagcagcct gaagaactc taatattgg accgagtga gagatggag agcatcaica 1260  
 gagtgtgccc gcgcacatg cggagagcgt cccaggcagc attgtctt ttacatgaga 1320  
 caggatacca ctgtcttita tgcattagac tggtaaccag ataaataac ctgttaaac 1380  
 agatcttita tgaagaana atacaact cactcgcna acattctgt ctgttggga 1440  
 tgaacctagc agcaggagag gagccagggt cagttccact ggcctgaag ttaacgtcat 1500  
 atattcagat gtoaaggcgt ttctgtcat gcttttgaag tatgtgttt gggctttttac 1560  
 aacatgtccc tcactgttc gcattacag agagagtccc gctgagagag gagcctgagt 1620  
 gcatcctgct ccagatctgc atctctgct ctcaccact ctccctctg gttagataaa 1680  
 atgtgggat aactctgagc acaaggagt caaaaatga tcaggcctg gtaggtgccc 1740  
 tcaccctaa aatcctagca ctctggagg ccgaggcagg aggcactccc aaggccagga 1800  
 gtaaacatag caggaccctg tcttacaan aaataaaaa aaatcagctg gcatgtgtg 1860  
 tctgcaactg tagctcagc tgtttgagag gctgaggcag gaggatctct tgaagccagg 1920  
 agtttgagca tgcagttagc tgtgatctg ccactgcact tcatccggg ccatggagt 1980  
 agacccatc tctatttaa aaaaaaaaa aaaaa 2016

<210> 29  
 <211> 2730  
 <212> DNA  
 <213> Homo sapiens  
 <400> 29  
 cactgttggc ctactgttga aaaccactgc cccagacagc aatatgtttg acctgaatgg 60  
 catccaatc ttttctgtac ctccactcag cacagttcat gttcagtaga tgctgaacat 120  
 tcttagaat actgtgtgtg aacttagaaa agtgcagaaa gacaggcatg tcttgaccc 180  
 caggaatgat catitgttga agatgggtc aagtgaact agattaacag cctccactc 240  
 cagatgata tccagtgtt cctagaatgg gatatagcca gagaacaatt ctatgcaccc 300  
 tacacigaca gactccctta agcaacacca gatgctctac tggacttga agtactgac 360  
 ttgaagtct tgacctcca tgaatacctg aattatcagc aagcgggttt tgaagctggt 420  
 gccctatga ggcatactia gagcaatttg tacaattgac ctctgttat cagcatgtgt 480  
 actctacttc gtgtgcaaga gataactatg aaagccaaat tcaaatactg gcaacattc 540  
 cttaaggcgc tcaatatcta tcaatctgt tcttttccaa actacacatc actgtatgac 600  
 tcaaccagta gcagtatat tgcctcttgg tttttatca gtttaactac tgtttccaag 660  
 ataatgtagc taataagctt taaaaaaaa aaaaaaaa ggcgtgaattc tttttcttc 720  
 atcactggca tatctgccta ttccccagaa ttatfatgac tattcagctc actttaacag 780  
 ttgaacttca agcgacaatc ttgaacacc cctctcatg tgatttaaaa tgaaccatt 840  
 tggaaaagt tctcttagcc agtaatagat tttttttta atgtctctg cttgtgcga 900  
 gagatgttct tttaagatga atcttttga tctgtatacc accaatata ggtgttaggg 960  
 agagtgtgag gctggccctt tgagcagccc attagcttac ttgctgggca ttccgatag 1020  
 ctattgctt accttttgc tggaaacaaa ctgatttga aaacaaaatc taagaagat 1080  
 gcagtaagg attttatgg tagacttaag agctttgtc cttgttgata ttttagtga 1140  
 accacatcag tctcaatct gtcattttac actgaactcag agcagctgac ttcattcctt 1200  
 gccatgat atatttaagg cagcattgt aacagacata aagacaactt atctgtttca 1260  
 gcaggaaaga ttaagttat gaactcag accagatcat gttgaacaa gacactttga 1320  
 tgtgtgtcat gagaaactc attctttact tccagtcga tttaaggccc agctatctg 1380

agctactaga atgaatgcac tggtaaacaa ttggaatatg ttgttttata tcttgtctc 1440  
 tctctaggcc aattgtgatt acatgactcg actctacatc tctcaaacaa aggccttagt 1500  
 ctggttgctg tagactgctc gccctcaaca aataaaatct ggttgactag cctccttgta 1560  
 tatacaacta ttatttgtaa agaagaatt atcgtaaat tctactacc ttcaaatgt 1620  
 cagctctttt ttctctct tggttttctt abacttiaca gaaaagaca ttgatctata 1680  
 ctgcattcc ctctaatct gceatactca gtcaaaagga atgacttaag atgaagatga 1740  
 tcatctctc gactctaaaa tacaattgt atataagaat tgggtattag aaagcaaaa 1800  
 aacctaaac ttaactctag gactctgtat actgtctcca tgtctccatg cctcaggctc 1860  
 catctaaac ttigaacagc accatcaac caactgagg cttgaacttg ctgttaagat 1920  
 gattctcaga gatcgctga gtaaaaaag atgacgactt gattaccaaa gaaagtaggg 1980  
 ccaacttga caaatcggc tctctgacc ctgtcactcc cagatgtagc atagactcct 2040  
 aaacagaacc tcaagtctga ttgagataa ggccttctcc tgaagtgaaa gttcttggc 2100  
 agatgagcaa gaactgaaa gctgatgtac ctgactggct ctgtaagatc agaaaactgt 2160  
 atccagaata agccctatgg attaacctt ggtaccocag agtaaaaact aatttiacaga 2220  
 acttcttat tgaatctg gttcttcag atcatattct ggtatagggt atggctggc 2280  
 ttctcgaagg taccctgctt gtctatttc ctgactcagc tctgcccgc ctttticaca 2340  
 tgttctgca attagactca ccgtgaggac tacagtcaat ttcagtctat ctgtgceca 2400  
 atacaacaag gatttttaat agtaacaacc cacacctcac ccaataggac tcaatgttca 2460  
 caacaggaag gaccattgct gcatactct tgaccagcaa ctttttigaa gatattttta 2520  
 agtgacagat aggcctctat tctgtatgt aattgttcat tttagcacc tggaaacctca 2580  
 tctatcgggt ctggaaggaa tacagcagtt cgaagccgc gtccatttct cttcttcagt 2640  
 agtgcagaaa tgaatccgat tcaccagtac acacagaact gtaccagttc aacctagcaa 2700  
 aaaaaaaaaaaaaggccac atgtgtcga 2730

&lt;210&gt; 30

&lt;211&gt; 865

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

47/121

&lt;400&gt; 30

nngnmnmnt nmmnmngcc nngnatcttc gagcacggtg mngcctactg ctgacaaaac 60  
 ttgttaget tagcaaaaac aaacacaaa aaaaactgag aactctgtg tttagatat 120  
 gccataacat acatctgaaa cacaigtga acaatcaaaa tggiggcctc tagaatggtt 180  
 ttggagctcg agatcttcat ggttiagact tgcgtgctag acccaggagc acctgtgctt 240  
 cacaccttt gtccccctcc tggccctgag agaatgtaaa cagcagactc atactcaatg 300  
 ggcactacag gccttatcag acgttttata caagccttga ttgcttagta ggggaataag 360  
 gcattctcg agggggcttt ccacttagat tgagaatttt attgaaaag aactggttt 420  
 aaatggcatt gtgtccgag giagctgtc tcccaciga gagctgagcc gaaatataag 480  
 aataatata ttgtcttcc agtgggtgtt tcttctagtg taatgcatgc agtgcaca 540  
 acccagttac tcaataatt ttgattgtat ttgttcgtaa gatatgccc agaagactag 600  
 agaattagtg ttatatacca tatagaactt actgtcagtc aactataaac anggccaat 660  
 aaaaactigt ccaactac gcaaacacat attaaagcc ntgtctgag acacattaac 720  
 tggatctaac caaccaaaa aggnitgat tgaanctga ttgttccan tangcatatt 780  
 ggatccccc taceaanit cctccgaagg ggaatttigna atttgaanaag ggttaggaa 840  
 atntnctaa aancaantn tggng 865

&lt;210&gt; 31

&lt;211&gt; 876

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 31

gngntgmnn nntgtgctt ttttttggc tttnaaaga aaaaagttaa gacttatca 60  
 agatgtgtat cagcattat aacaaaacag cagaacttca accttggaga atactgtaant 120  
 tttaactccc tttagtcac aagttcaagt atactatttt attacagatc atttatagg 180  
 ggactacaag acatgaacta agaggaaatg tgcacagta caatccaaga atatcagctc 240

48/121

tggagtgta cactgtttgt tagaggatga agcacaatct ttgccattc aaatactgtg 300  
 ccaggtaggag gactagaag gctcaagat ggtaatggtt gacaagcact cttatcaca 360  
 acacatggat agcttatcac ggngaacaca tttaaaaggg cagcaaatgt agcaagctat 420  
 tacacaag ccaggaggga ttatgactaa actctccagt ttataagenc aagtcacat 480  
 ctcaactct caagaacagg tgcitcaagg caattaaact aaagttaaga catgaacatt 540  
 acaagactt ccagctagca ttttgttaac agcctgtgtc tgaagtcaag caaatnana 600  
 aatitcatt gtatctcca gacagaacac cacaccacta catgtncacn tacangcctt 660  
 cacatttat gtaagtcca tacacaaaat gtncaacntg tcaagtactt aacacanttt 720  
 gccaaaata tggcaactgc ttcaattgtc aattgagtgt ccttaanana gaaanaggct 780  
 cccantcaa cactngaggg aaaaatgtn caitncaitia agacaamntt gggnacctia 840  
 aantitcaac ctgaaggga antaanaica ncaagt 876

&lt;210&gt; 32

&lt;211&gt; 2274

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 32

cactgttggc ctactgttag ttggttttag ataatatctt ctactgccaa actcttgcca 60  
 aatttaccctg tgaatttcaa aatgtiataa aatctcttga tatgtttttg tttttcttt 120  
 tagccatttt ctcttcaatt tcttagtccc tctgcccctct gtaaatgtgt tgagtatat 180  
 agctatcaga tgtatigaag gcaagtctt ccagaggctc tctgttccag ctctgtaaa 240  
 gtacacagaa tegtgaagga gctgagaaat ctctctctcc ggcccactgt ctgtggccca 300  
 ttgtcaatgt ttctcatga aacattgcag agtttgaatc ctacgttaact ctaattgact 360  
 ggatttagagg tgaatggccac agcaaatggg agagcaaaaat gttgcccctac agagaatgac 420  
 acaatttat tggcctttgg tgttagttgc catagtgtctg tattgaaaa tegtgtcttt 480  
 agccaaaagc tgaatgacca ccgtttccgt agtttccact gttttgtctg catagaattt 540

tccatgaacta caagcaaaaa tgtattttgt ccaatgtcac aaaagtgaag atgttactaa 600  
 tcttagatgt gttagcatatt ttgtgttttt acgtttccaaa ctcttcaaa agctgcagtt 660  
 acaaatcgt ttgctgttat tgacagcatg tgggtttttt acaaaagcaa ttctagagaa 720  
 gccagtgt accatgaact cctgacatcc ccaatccagg gtcaticatg acattgaaat 780  
 ggcaactgt acactgtaat tcttcgaaaa gtaacagagg atggaataca gacctggccg 840  
 ttatgactaa gtgtgtatga ccgtgatctg aagttagaaa tttaactgac atagaataat 900  
 tgggttttt gaacagacta ctcatgtctt tttcttttg ctgtggagat caatggattg 960  
 gaatgtctc gtgaggtaga cctaaggcag taacatitaa acttcatgic ctgaccaccg 1020  
 ccttccatct gacccaaaga taaaaaaggc atcaagcttc atggttatgc ctgaacttaa 1080  
 aaattccctt ccccatctat aatatigagt tcagcagagg cccatcttac ttattttica 1140  
 aaaaagtat agctttgaat tatagactat attactaaat ttggtaaggt agttctttgc 1200  
 atgaatggga atgtgtgtca aaatacttcc acaaaaggca tgattacaat ggnaatgcc 1260  
 ctgttccctc agttttgcta acctaaaaa gtatttcaat aatttcaagc actgtttaca 1320  
 ctcaaatccc aaaaatggcc aaattatata attctcttaa atttctatt ctgtaggctg 1380  
 agatttaact atgtttctgg tgaatcatag aaggagagaga caatatitga gggagattta 1440  
 tcagcagaat atcatgctt atgaccccat tactgaaaca cagacattac aatcagaaaa 1500  
 agacctaaata attccaatat ccttccacta actagtcca gtagtctga gagacacagc 1560  
 acctgtgtcc aggtatcaga aatataagcc tcagcagagg gtaactgaaa acttcaatc 1620  
 agaaacactc tccaagctt atggctagat tatgtaggic actaccatc aaaaactttc 1680  
 tatacaagg tggaaaagca ctcaaatct gggaatttcc tggttgaag acaaatgttc 1740  
 tctttttca aattggaata agactcaga attaccatt ctctataat atgtctgatt 1800  
 ggtagatata ctccaggaag tctcaaccta gaaacatttc caacctagc atttaagga 1860  
 aaaaagctc attcttctga cccaaacta aaaaatatga gtaactgtcgt acctccatt 1920  
 ctcatgaag attttaaac agatttctt tttttctgt tattttggga aggtgcgtg 1980  
 ggggtttctt tcaagtgtat cacatctcaa acccatacca ctctcaactt ttatttgatg 2040  
 tgttcaagc caaaaataa aataaaataa agcagggctg aacacttaat ttgacatga 2100  
 gctgaagac tgagcaagcc agaggagagaga ggttgaatga agcatagcct tggcttcaata 2160  
 ccaactttt tgtgcttgt attatcaatg taatatctga atgtgttaca gtaaacctgg 2220  
 atggactct tagaaaaaa aaaaaaaaaggcccatg tctctagatg gcag 2274

&lt;210&gt; 33

&lt;211&gt; 2465

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 33

cactgttggc ciactggcaa atggatcaac atggcctatg agsggtgaggga gtigaagcca 60  
 tacacagagc ccgagagagga cttcggggag accaagagaa ttgagtgat gztgggtatg 120  
 ggctacacac gsgaagaaat caaagatcc ttgaccagcc agaatgacaa ggaagtacc 180  
 gccactacc tctgtctggg caggaagact gaggagggatg sggaccgggg cgccccagg 240  
 ctggccctgg caggggtggc ggcgccagc gacaccaca acggaacaa ttccagcaaa 300  
 ggcaccagcc acagcaagg gcaagcgagt tctcttcca cctaccacg ccagcgagg 360  
 catagcgatt tctgtggccc atcccctgca cccctgcacc ccaaacggag ccgacgagc 420  
 agsggggagc cggagctgaa gsgagagcgg ctggccagccc ggaagcgag ctgcagcacc 480  
 gsgsgagtg gsggtcgagg gctggccccc tccagcccca tggtaagcag cgccacaac 540  
 cccaacaagg cagagatccc agagcggcgg aaggacagca cgagcacccc caacaacctc 600  
 cctctagca tgaagaccg cagaacacc tacgtttgca cagaacgccc gsgggctgag 660  
 cgcccgtaac tgttgccaaa tgggaagaa aacagctcag gcaccccag ggtgccccct 720  
 gctcccccct ccagtcacag cctggcacc ccatcagggg agcggagcgg cctggcagc 780  
 ggttccaca tcgcagcac ctccatggt ggcaggtcc gggaccggcg ggcaggggg 840  
 gsggggtggc gsggtgtgca gaattggccc cctgccttc ccacactggc ccatgaggct 900  
 gcacccctgc cgcggggcg gcccccgc accaccaacc tcttaccaa gctgacctcc 960  
 aaactgaccc gaagggttac cctgatccc tctaaacggc agaacttaa tgcgtgtgtt 1020  
 tggggcgct ctctgccca gggatccaa atcaggtgc agacgaacct gagagaatcg 1080  
 gsggacctga ggtccaaagt tgcattctac ctgggataa aacggaaacc gcccccggc 1140  
 tgcctcgatt cccctggagt gtagactga ccagctcgcg cctctctgag gccctgag 1200  
 cagctctggc ccaggcaaca ggaagcgccc gctgcgcgtg ccgcaagcca cagccgttcc 1260

51/121

tctggcctg cctgcacggg ggtggggcg ggcggagcc cctgtccac ttgaagtgg 1320  
 aggtctgcaa gctgccccgg ccagcttgc gsggagttct ctcccgct gtagcggca 1380  
 ccgcccggc ctccgcacc ctgtcacc gcatotcaa cgacctcgag ctctgagcca 1440  
 ccaggctcc agggccctta ctctctct ccttgtgc cticactct acaggaggg 1500  
 aaggggcag ssgsggatt ctcccttat caccacctca gtttccctga attatattg 1560  
 ssggcaaga ttgtccctc tgcgttctc tgagcgcgct cagcacagaa gaaggatgag 1620  
 ssggtcagc ssgsggagct ggcacctcc tggagctcc agccagtct gtctccctc 1680  
 gccctacaa gaggcacct gaggagact tggggacagg gcagsgggag gtagggaaac 1740  
 tgaggaaac ttccattct cccaacagct caaaattagg ccttggcgag sggcagggag 1800  
 agctgcagc cctaaagact sgagaactg sgggaciggg agtggsggtc agagagggag 1860  
 attcttcc ctccgtccc ctacgctca aaccccact tctgcccc ggttggcg 1920  
 gggcacttg tacaatct tgaatacc ccacacctc cctctgcaa aggtctctt 1980  
 agagatgcc gctgtacct acggtttta agtiatca cccgacct ctctctgca 2040  
 gcccccac ctgcagcctg ttgccaaata aatttaagag agtcccccc tcccaatgc 2100  
 tgacctagg atttcttc cctgcctca cctcaaatg agttaaagaa gaggcgtgg 2160  
 aatcaggca gtggttttc cttcggagc ctgggtttc tcatctgag aatggagagc 2220  
 gtggggggg gaaggtaagg atggtgtag aagaagcgag gatgaactc ggcctcatcc 2280  
 ccgagcccc agttcctata tggggcccc caticatca ctacactcc cagccacct 2340  
 gtiacacgg acctaagc actcttact ccagtagta attattcaa taacaatca 2400  
 ttgacccaaa aaaaaaaaaa aaaaaggc cacatgtgt cagctgag gtcggggcg 2460  
 ctaga 2465

&lt;210&gt; 34

&lt;211&gt; 2280

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 34

52/121

cactgttggc ctactggcac tttttaaat gccactgggg gttattttt ctttcttgg 60  
 cccccacaa ttataacac tccattttt gaccttggg ctacacgggt gctcagaag 120  
 gtctgaagg agattttctt gcatggaca ggcacagctt tctccatca ttgccctgct 180  
 gtactacaa agaaagagc ttcttgatga cagtgccctg tggagcaagg ctgtgtttcc 240  
 taccacacac ggtgtcagst ggggtccagg cctcagtatg gctttgtgat tgcgtcccta 300  
 aaggagaatg cttttcctt cctcacgggt actgcctgct gttttcttaag catgtctct 360  
 gcacagacat ggaatccacg cccacgaag gctcttcigt tcccatctgt tgacaatgtc 420  
 ttgtggagca tttttgtga ggaagagtc acttgtaac agaggagaaa gggaaagagt 480  
 acaagacctt aagttiatg taagtgaaa cigagggaat tccgtcttc tttaggagta 540  
 atgattcata gatctagata ggttgaaata tcatcaaaa tagtacttg agtcacaaa 600  
 aaaagaagg aagaatttc atgtctttg tcttctctt gtaccatca actgtgaat 660  
 ccatgtagg aagacaggct tccctctt cccctctt agtgatttt tcttaacag 720  
 cataagtaaa gaggacttc tggttcatt ttgtttgtt ttgtttgtt ttgtttgtt 780  
 acaggtgag tctgtctg ttgccagg tggagtgg ttgccatca cagatgctat 840  
 catagcacac tacagctcc aactcttgg ctcaagcac acgctagca gtttctggt 900  
 cccttaacag caaaagaaa gagaggttct gattctacc tcaaggttt ttgtgttc 960  
 attgttttt ttgttttt ttgtttga ctgcagaca caagctaaa gttacagct 1020  
 gagatctttt gaaccaagg cagagaacg agagccggt gtctggccc cacaccactg 1080  
 caggcagctg gatagaagt cggccctct catagtatg ccataagta gggcataggg 1140  
 cagaactacc tgtcatgtg ctacaccac ctgtctctc agcatctct tgcctgtttt 1200  
 ctttatcagt ccaaggaaa acaacagcag caaatctgt tttaaagt tcttataga 1260  
 acatalatca atatccatg cgtgaaacc cacalaccat cacttgcaa ttttttagaa 1320  
 taagaccca ttattatcia ttgtaaaa cctgagcagt tcttctctc tictgtattt 1380  
 tctatttcc ctgcatcat ctgtattt tgcacttt cttagatcc tigtctgcaa 1440  
 agccacagct agaatcact gtctatgca gaaggacatc cagagcccat ctgagattt 1500  
 tgttttttcc ttctgcaga tgttttgtt cctgtcttcc ttctctca tatttctgt 1560  
 tctcatttgt gttcagtttt gtgcagcatt gctagcactg cttttgtgac cagaaaaggc 1620  
 cataacatgg tccagatca tcatcttct gactctgat gggcacatg acagtactt 1680  
 gaacactttg catattcagg aatgatgag atttcaagag agcttaccat atgaatcat 1740

ttccaaaa taagcagctt gcttctgaaa tgtgtcttt cccagtagct actcacctgc 1800  
 ctctgttgc tgggattcag atgccaaaa acgtgcagta tctatagacc aggtctgtgc 1860  
 cacctctct ctctctgtg ctccagtgg aggcagtaaa tgaagtaca ggttagcaca 1920  
 atacctaaat catgtttccc agtacacctg tagatattac tgtactttta tgttctcaag 1980  
 aaataagttg ttgcctatic agtgtttacag atttctttgt tictttttaa ttaaaataca 2040  
 agaagcagct gaggaaagg agacaaggta ttttattct gactgatttt agaaaaaact 2100  
 tgtgtacatg tgtttggaac tgttgaaatg ccaagttttc tgtataagtg ttttgttaat 2160  
 taacatttca gattttcttt gtttttaag aagtgtatgt gcttgtttga cattgtcttc 2220  
 atiaaaactt ttctacgttg aaaaaaaaa aaaaaaaggc cacatgtgct cgaagtgcag 2280

&lt;210&gt; 35

&lt;211&gt; 2404

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 35

cactgttggc ctactggaca catgcgcaa ctgcgacgg ggaactgggc tccctagccc 60  
 tggcgttttt ggtgtgtctg tcccagcag aatgcgtct ggcgggtggg aagccgggaa 120  
 ctccagcccc ctgtaggaga gggagaagga gggagatcat gatcatggt gatggcttgc 180  
 agagtctgta acaaaagaag acacatggga ctccaacaac ttcatcatt cgcgggaaca 240  
 ggaagaactt tcttagccc actaaatca tccaaattt ttatagaiga agaattgcat 300  
 gaaagtgtat taatcagtic aacagtaagg ctcttgaaa gtttggattt aaccagtga 360  
 gttggacaac ttctcaiga agcagttica gcacaaaca acacatatag aactggaaic 420  
 agtactcttt tgtttctgt tgggtcttgg agcagtcag ttgaagaatg tcttcatctt 480  
 ggtgtcccca ttccaatgt agtatcagta atgtcagaag gcttaacttt ttgtagtga 540  
 gaggtagttt ctcttcagt accgtticac aaatatattg actgtatgga cagcacaaaa 600  
 acattttctc aactgaaac atttagtga agtttgtct ctttctaca ggtcccttca 660  
 gatactgatt tgaatagaga atgcatggt ctcaaatggt ttgcctctca aacactgacc 720  
 atttccaacc ttctgggag acctctaaa tcatatgaat tattaaacc tcagacaaag 780



gttgagcag ataacacac atcacgaact ctgaaaaca gctgtgtgc agatactgc 840  
 tgcacagct caatactaat ccacagtagg cattttaata ggacagataa tactgaagg 900  
 gtaacaaac cagatggatt tcaagaacat gttacagcta ctcaaaaac ttacagatgt 960  
 aaatatttgg tagagtggc agtagcttg agtcattgg atcacacag catgaagtta 1020  
 gtagaagaag cagtcagct gcaatacag aatgcttgg tgcacaagg caactgtaca 1080  
 aaaccattta tgttgacat ttaagaatt ttaacttgc gtctaccagg cttaactgaa 1140  
 actctcttt ggttttgc aggatatac actgttgti cagtattctaa taactctgtg 1200  
 ataaaggaat tgcagaatca gctgtgcga atagttctca ttgagggtga cctcacagag 1260  
 aattaccgcc acctgggatt taataagctt gcaaatatta aaacagtatt agatagcatg 1320  
 cagcttcaag aagacagctc agaagaactg tgggcaaatc acgtgttaca ggtgttaac 1380  
 cagttcaagg tgaaccttgt cctgttacaa ggaatgtgt cgaacacct aattgaanaa 1440  
 tgtataaaca gtaagcgtt ggtaatcgcc tcagtgaatg scagtgtgat gcagcittt 1500  
 gcagagctg caggagcagt acagtgccc tacattacac aagtgaatga agattgtgtg 1560  
 ggtgacgggg tctgctgac ctctgggaga agcagccctt tggatgtgt agatagaac 1620  
 aacagaatcg caatcttatt aaaaacagaa ggaattaat ttgttaaggc cgtctcaact 1680  
 aaccagtta cggcacagat gcaaatcaaa gaagataggt tctggacatg tgcctatcgt 1740  
 tigtattatg ctctaaaga ggaanaggtc ttcttggag gtgtgtcagt tgaattttg 1800  
 tgtcttagct gtcttcata tcttgacag caatctctga aaaaagaana acctgcctg 1860  
 ctacaggtgg ctcataania ctctcttgg gcctggcttca tctcggcnaa tatacagacc 1920  
 aactgtgctt aaattcctgg caaatggatg gcagaaaatac ctctcaactc tctatataa 1980  
 cactgccaat tactatcag aatttgaagc cagcacatcac attcaacatc atctgcanaa 2040  
 tgcacagac tctggccctc ctctatctta catcttgaat gaattatgta aactaaatag 2100  
 tagaattttt aattcagaca ttcaaataa acttgagcag attccgagag ttatgacgt 2160  
 tcttacaca aagatttggc cgtggccgc agcatitgat ttatattgt tagtactica 2220  
 gacagacagt gaaataatta ctgacatgg acacacacag ataatatcac aggaattaac 2280  
 gggctticta tttttgtagt gttactgctt aagctcttgg aaataattt ttcataatat 2340  
 gtcatgctaa taataatat atgtatagcc aaaaaaaaa aaaaaaagg ccacatgtgc 2400 toga

2404

&lt;210&gt; 36

&lt;211&gt; 1690

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 36

cactgttggc ctactggac tcaagataa ggcttaggcc cctctagcca aaggggccctg 60  
 ccagatgcc ttcttgtac tggaaactgg cccaagtggg gcagaaggcg ttgtcagtgg 120  
 ggttaagaag ggcaggtccc aggttccatg ctgaccacagt tggaaagttt tgaagtcagg 180  
 aaagacgtt ttgtatcaa gggattttta gcagttaatg gtgtgggatt tttaaaggctc 240  
 aggggaataa agtctggggc atggggagtg cagaccacagt tactgaactg cacaggcaaa 300  
 attagggaag ttatttatg agtcanaaca tactacagac aagctaccaaa aaattatttg 360  
 ttaaaaaatg caacaagaca aataaaaaga gaaataatca tctgtttata ttcttaataa 420  
 agggacaaa taaaaaata ggaccigtca agagacattt tccattctaa ttacagcttc 480  
 acttttcaa ggcagacctt caactgtcac cacacagctg gggggggagtc atttcttaac 540  
 aaggatgcc tcttgggata gaactaggga gttttaaact tttaactgat catcttttat 600  
 ttcttttccc acttttctct ttttctctc tctctgtgc ctgacttccc attgcattha 660  
 tatttaagt ttattctga gaatacaga gtatatittt cctaaatgaa acataaattha 720  
 tattcttatt cattagatag gtctctagga acaatgccaa ttaatccatt gtttaagtag 780  
 taacttgaat gtttttctat atccctcag ctttgttgat agtggcgggt ttgtacaat 840  
 tggaggagac cctcagagcc ttctggggga ggagaggaac tgtctttaat ccatcaccac 900  
 taccataggg caaagccagc aggtgtggcc ctgtgggggg ctgtacagat gggatgtggc 960  
 caggagaaca gagccccacc tggacacctt gaccctogg gattcaccac ctgtcatcgt 1020  
 ggggatgttc ctatatggga gaaagtggg ttaaatcaaa aaagaggcca gccccagggt 1080  
 taatcagacg caactgtgtg ggtgggtct atcaaacac ataactgatg ctgaacatga 1140  
 acaagataa aaactgtttg gagggtttt gagtgtttt tcttatgttg ttgggtgggg 1200  
 tataccagca taaactctaa agataaaatc tatgttagat tgtcaatcaa ctgtgtttt 1260  
 gaacagata atttgttagc agcacatgac aaaaatgcat tcatcacaag gcacacatgt 1320

ggcaacgtag accagccag tgaataagc cccttgtag tcaactgact caagtctcc 1380  
 gtgtgtccca tigtgtcgg ctgacgagg aagatgcctg acagccctca tgcctccgc 1440  
 agggggcgcc tcacaagat gccagggtg tttatgtgt ttattttt aattactaaa 1500  
 atcagtact aagaagggt cctigaacc tcctaacctg ggttgacct ttgaaaaata 1560  
 tattttagc acatattata gatgaaga agaagatt tattatacc tgtatgcca 1620  
 atgtcatta aagccttt catgctiga caagtcanaa aaaaaaaa aazggccaca 1680  
 tegtctcag 1690

&lt;210&gt; 37

&lt;211&gt; 2963

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 37

cactgtggc ctactggag taatgtccg tgtcaggag gtaggcgtg caagcccgcg 60  
 ctctgggag aaaccagac caccggccg gccggaaac caagcgctc cagagcgicc 120  
 ccgggtggcc gggcagacc agggacacg ccgggacac cactggggac cggctccicg 180  
 gcttccagc gtccgggta gaggacacg tgcctcgtgt gccgaggct ccagattctc 240  
 gccaccac cctccctca gaactcgga ctgctctcgt ctgcgtgtg gttctctttt 300  
 ctccgaaag gccagtgct tatctcca cttaagtc agaggactg ctacgtccc 360  
 tcccttaag tcattccac catctcagg cagctgtggg aagccgagag tctgagctg 420  
 ttctccggg tccacgct ggagtccca gtccgtccg tccagagcc cggcctatc 480  
 cctctctc ctcccttg ctctccctc ctctcgtct tctctcttt ctctctac 540  
 tgcctctcc ctctctcc tcttaagt cctgcacct gaatccact gtgcaagcc 600  
 ttggctccc gaaaccaac ctgagcgga ccgggcact gggacggcga ctccgccaa 660  
 gctggacag gcagccgac ccgtctgac tccagcatgg agagggagc cctggaggg 720  
 cactccggg ggcctggaga gccagggcc gagtagctc tccatgagc cggccagag 780  
 cggctcctc tccaggaat gcccccaat cctgtcggc tctgagagc gctcctgtc 840

57/121

58/121

ctgtaaagt gatgcagt ggaatagt tttcgaaga acaagactc aaagaagcca 900  
 ccgccaaaga agttgagac gcggagaat gcagcgtcg tctgtgtacg tcttttct 960  
 cctgcagccc accgtctact tggcacatg tgcnaattt acgaacggtg gaaatcaga 1020  
 actcttgaaa tcaggaaaca gcaattccc actaaagcac atattggacag aaagcagcaa 1080  
 agacttgtct atcagcgac tctgtcaca gactttcgt ggcnaagaga atgatacaga 1140  
 ttggacgtg agatatgaca cccagaacc ttattctgag caagacctct gggactggct 1200  
 gaggaaacct acagaccttc aagagcctg gccagggcc aagagaaggc ccattgttaa 1260  
 aacgggcaag tttaagaaaa tgttggatg gggcgattt catccaaca tcaaacagt 1320  
 gaagctgaac ctgttgataa ctgggaaaat ttagatcat ggcaatggga catttagtgt 1380  
 ttatttcagg cataattcaa ctggtcaagg gaattatct gtcagcttg taccctctac 1440  
 aaaaatcgtg gaatttgact tggcacaaca aaccgtgatt gatgccaaag attccaagtc 1500  
 ttttaattgt cgcattgaat atgaagggt tgacaaggct accaagaaca cactctgcaa 1560  
 ctatgacct tcaaaaacct gttaccaga gcaaaccaa agtcattgt cctggctctg 1620  
 ctccagccc tttaaggaga tctgtatita catttcttt tatagtacag attataaact 1680  
 ggtacagaaa gtgtccctg actacaacta ccacagtac acaccttact ttccctggcg 1740  
 atgaaggta acatgggggt gactgtgaag cctgaggaaat taaaggctat atgacagggc 1800  
 tgttacctca agaagaagg tccatctgt tgcctggaaat gtgtctacac tctgtcctt 1860  
 gtcaactggc tgcaaaatac actagtggaa aacactctga tctaattct gccagctcag 1920  
 ctctacata tagaggtaca caaacacacc gtcatgaca ttccagcttg cgtctatcat 2040  
 gattcgttt gagagggtt tcatgtctg actcataatg gttcaggatc aactatcatc 2100  
 aaacgggaag attaaactaga cagaaatgt ttctaactg tctgttatg gaaatctctt 2160  
 tttaagtctt gactacatgc taatcaataa tctccactca tgcattctca ctgttggag 2220  
 tagctgtact ggttaatact actgtaggag tatctcttg ttaaaatgga aaaaigtgc 2280  
 tttagagctc agtattcttt attttacaaa cacacaanaa tctagtaact tttttcagc 2340  
 atacagtagg cacattcaaa gtgtcccaag atggctcttt ttctttgaa agggccctgt 2400  
 tctcagtaaa gatgacaaa catttggaa ttacatgtg gcagacatg ggaatacaac 2460  
 ttctccacc aatcttggga cttttgtgaa gtgcacaca gctaaagctg cttaaaataa 2520  
 gttctgatca ttatataaga agggaaatgc ctggcagaca ccatgtaaat tataagtgc 2580

tgcttatct ttactacaa tattgtaaa aattcaatat cctagtcttc atttgtatga 2640  
 atggtttgta ttgtacatag tttaccaaag tggtatttga gcgtttatt aatattaaact 2700  
 tgtaactgic tctctgcttg ttattgttta agaaaaaagg atataggaa ttcattttat 2760  
 caatgtagct gtaagacca ttaaaagac aaacttaag tacagagcat ttattcagat 2820  
 caagtattgt tgaagctat acatatcaa cattacagtc tctctgatt tagatatatt 2880  
 atttttgaa aaaaatgaat gtacataaaa ataaacact taaagttag tttaaaaaa 2940  
 aaaaaaaaa ggcacatgt gct 2963

&lt;210&gt; 38

&lt;211&gt; 2262

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 38

ctactgggga aaaaaaaaaa aaacaagatg acagacaaa ccacaaaaa aattgacatc 60  
 agatgaatg aaaaaaaaaa aaactaaagg aaggagaaag ctgtaaaaat 120  
 cactggaatt cgtggggcca ctcccacc aagctcaag tgtgtcgtc tgtgtctctg 180  
 gcctctgggg gaccagctgg gacatgaat tgtgtccag gccccgctg cgtgctgaac 240  
 gggttagtt ttaggtaac gcacacacc cacacctaa gtgtctgcat cctcctgcca 300  
 acgcataggc tcacagtggt gtgtcgtcgt gcgtgtgta cgtcagctg tctctgggga 360  
 ggggctgttg gggcccgctg ggtgcctcc ttcccgtca gtgtgcttg agagtgtctg 420  
 ttgttctcgc ttcccctcc ctcccttca tcccctgaag ggttaggtgt ggttttccg 480  
 tgcccggtat cccacacac ccagcacgga caacctctg gcagagccca ggcgggccc 540  
 tcacccctg gagtattga actggagtc cgtcccaag gccctcagag atgcccctac 600  
 acaccagggg ctccagctct ggctctcttg gggagtagaa gtgcaaaag gggcacagct 660  
 tagttttggg cctctgcgc agcaagagac agcactgctg gtacagctc caacacagcc 720  
 agctgtgaca agagagctct gctgggctg gcccccctc tgtgtaggt gtctgtccct 780  
 tctctgctgg ccagcagag atgcattgc agctcccaac cctgttccg cccctggccc 840

&lt;210&gt; 39

&lt;211&gt; 3250

&lt;212&gt; DNA

ctcccacgc ctgtteggct tctctcagc ccgaagggg gagcacact ttgacaaaag 900  
 actcggggc tgcctcaagt ccttgagccc ccagctgaag ctgggagggg aggcacagct 960  
 ttgtgtctg gcatattgt ctgtctatgg ggtttgggga agcctggggc ttggggttg 1020  
 gtgggttgt gcagctagt gcagcggg atcagaggtg gtgctgccc agcttctggg 1080  
 ctgagacaag ggtctgtgca ggggttiact gaagtggag tgccttggga atcggggccg 1140  
 gtagacaaag gtagaaaaa ctacagtgg agcagctta gggcacatgg gaggcgtgag 1200  
 ggcagtgtg ccagtgcagt gtcaggtgtg ccagtgcctt ggcggggctgc agtgcgtgtg 1260  
 agggcacctt ctagggtggc cagggatgca gctatggaga taagcggggc tgggacaga 1320  
 aacaggtggg cacagggccc aggcaccag cggatggagg gcagggtcta gccctgtgt 1380  
 cctgagctgc ggcgtctgg gtgcaggcg gtgggtccc ggcctcttgt gatgtgtgt 1440  
 accatgggg agctcgggga caggccaag ccgagcatgg tgggctgca ggtgggtct 1500  
 gaagccaggt tgggtgggg tggtcacag cctgactgc agagggtcag ggtctctgc 1560  
 ccagtgctt gccacttc aattacatt gcttcaaca aggattttct ttattctccc 1620  
 ctacaaatca agccaaggga ggggcacaga atggggaaca ggcacacaga tctaaactc 1680  
 caaggggact gtccacgat gaacactcag agtggacacc atcttcgtc cagctgtgc 1740  
 ccaggacagc tgtcccctc catgaacaa ggttaacat ctgcggggct cgcaccagct 1800  
 ggtctctgg gccatgggac agcggcaggc ctccaccag acagcaagtg gccacgacg 1860  
 cggccacctt ggcgtctgg ggcctctcc cctcctctc ctctcactt gtcacctca 1920  
 cggagctgcc tgtctggat aattgggga tttttttct gggggataat tcttttgcat 1980  
 gacctaaa gacaaagcca caccgtctg ctactaggt gtccgcgtg tgggtgtggc 2040  
 ggcgcgtggc cagcgtgca aggggtcggc tgcacoggt gctggctggc ctcccctct 2100  
 ctctctttt gctgagttc atgtctttt ctcttgagc ctgttagtg tacaaaaatt 2160  
 attctattt tgtctgtct cgggaactg caataaaag aaaaacagga caaaaaaaa 2220  
 aaaaaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaag gccacatgt ct 2262

<213> Homo sapiens

<400> 39

cactgttggc ctactggaa atggcatttt ttggaaact agcttaaca caaatctgc 60  
tagcaggagg aaagggtatt gtgttttcc gtgtttaaa tggggaggia gagtggaaa 120  
acaatcaaaa gaaatgtcc tctcatttt ttggaccaat gaacaatat agcatttgtt 180  
tttgagagaa taaatactct tcaaaaagaa cagaaactgt tctcaaatc ttigaagiat 240  
gtactgat ctttaaccag tagttggaga agcaagtatc ctactgaca acacaggctt 300  
tgtgggggtg aaagccgaic ataatgttac aaagactgat tgggcttttg gcttgtgact 360  
aatgcttggc actgacacag agggagctct taatgacac agccacatat attttaagta 420  
aaaatgcttg ttctcaaga aattaaatt ttgtcctagt acctcttctc gggttaaaag 480  
aatgcatgic tcaggatgta aataacatta ataattctgt caaagtgaca tcaatttctg 540  
taatgggtata gggaaacgga ttatttgggg agaaggattc tegtatttg ttcttagag 600  
atttttctt taataataaa ttttaattgc cagtigttaa agcacagag atcataigaa 660  
taagaacaat gtctctaag gcccttaat tacagggtct gtgttttgta gtactaacat 720  
taaaagcaac atgtttctta ttctacagt aaaaatatc tattctcag acctgatcca 780  
gacctgcat tcatattga taccaggta tgaagacccc ctacaatccc cctccctcca 840  
aaaacatccc tgacctgtctg gctaagcct gaacttctcc tcttaggett ggtttctcta 900  
attcagttct atattttatg agttgtact gcttcagta catatcagac atggcattag 960  
cgctctgagt caccgtata ttcttcabg tgcaggagac ttctgtctc gatccttgct 1020  
gaaatgaac ctctgaggt tcatccataa gtaiacttt agtggcicta cticagttct 1080  
ttctaggcaa agatatlagg atattaatag ctgaggagag ggglaaaggc cagtacctgt 1140  
gtaagaaat gtccagatt ggaagacc acagagaagt ttctcagct tcaaatcatt 1200  
agagggccca ctittgccac tagtttagg gataaaagga taccattgct tgaacctctg 1260  
tgtttctctg agtagttggc atgctttctc catcttctt aagactgtgg agtgttgaa 1320  
agtacttcag gcagaagtgt ctgacttca tctataactg agtgaacaa agaatagcct 1380  
ttgcttcttc cagacacccct ctgggaactc tccgctagct caagtgcact ccttcagcaa 1440  
ggcagagtaa gccctttica aatgcagta tgtgcagaac ccccatata caaagcagag 1500  
ggaaatgggg ttgctccaga gccctgttc ctaccactc ctctgtgcc tgcagaggct 1560

61/121

cigtgtccatg atgtgtgccc ctggttagg acactgacca cagaggtaact ttgtgtgtg 1620  
tcacaaatgc tgtttccac tcatgaagat ggactgttta gcactgtttt cacatctgcg 1680  
gactcaaaag tcaataaact tagacaatgt gagtcttgcc ttigccaata acaagaaca 1740  
atgaatgcta tgagtgaaat gtttgttcc cccaaaatt catatgttga agctaaatc 1800  
tcagtatga tggcatagg atgtgggtc ttigaaggtt gattaaagta tgaagttaaag 1860  
ccctattgga tgggattagt gcccttagga agaggccccc gggagctgtc ttgccctatt 1920  
ctactgtggg tggacatagc aagaattat ctgtgaacca aaaagtaggt cttcatcaga 1980  
catggaatct gccagcact tggccttga ttcccagcc tccagaatg tgacaagtaa 2040  
atttctgta tgttacctg ttatgtgtac ttgtttataa cagcctgaat agactaagag 2100  
aatggagaag taacttagct gcgttagacc ccaatttact catctataga acatttgatt 2160  
ttagagaggt gtaaaaaagt taacatatga aaagtgccta gtacagagcg agccctctgt 2220  
aaagagtagt tgcatttta aatttaata aacttaanc ccaaatgaca cagaattcct 2280  
ccattttagg ggaanaatc aaaaacaac gatttaata gggctgcaaa atactgaca 2340  
atctcttcatt catttaata ctttttacc catttttaac cctgttgtt atagtagtt 2400  
ctgtaccana tcatatatgt catcactgt ccccttttg ctatagaca aagtttttc 2460  
atgtgtgggt atgcaaatgt ggacttagg gatactaag taataatgag ccagaagtta 2520  
atgaacagga aactgaacaa gaatggggca gacaacttgg caccagagat ggtgtggggg 2580  
caggaaagat aaactaagca tgtccaaaa aggggaagtgt attcgganga ccgtaagggt 2640  
gagcttagaca aggggcgtct tctgatatca ctgagaacag actagactgc atgccgaagg 2700  
caaaacataa atgcaagtc ctcctctac agcacacaaa tagagtgtgt gatgaagtgc 2760  
ccattttct tccatigca caagtgtct gtgtacaatt tacttaagcc ctiggatatg 2820  
tctattttgt ttattcttg ttcaatgca ttcttctat catctagaaa attacacatt 2880  
ccttaagcc agggacagt tcatttgctt tatactcctt ttaatactct tgacttccat 2940  
ctgggtgcaa agcacatc agcaggaaaa tggaaagccac tttaggaatt tgaacaagg 3000  
aaatatactc gaaaagcttg aactgaca gggagaaaga ggggtgttgg aggaacataa 3060  
aggagaaga ggtatcccc agattcgaag cagttagccc ttctgggag gagcccatga 3120  
gctgtttct gaaagtccaa gtgggttgggt gacatttag ttgactgtg agtttactca 3180  
agagctgtct tctcaaaa ggaaaaaaa aaaaaaaggc cactgtgtct 3240  
cgagctgcag 3250

62/121

&lt;210&gt; 40

&lt;211&gt; 6638

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 40

ctctccgcc gcgctctcgc ctgcgccccc ccgcccggccc aggcctgggct gcgggaggcgc 60  
 gcggggggccc ccgagcttcg ctaggggcgac caaaacaag gcagcatccg gggctgggtg 120  
 gatgaacaa accatgaag actgggttct cgtctcccc ggtctgtctg ctgtgtctgc 180  
 tgcgcgcgcc gcgcctgtc ctctctctgc cgcgcgcgt agggctccgc tgtagggggg 240  
 aagcaggggc gcagctgtct ggcgtgctc cgaagggtga gagccagaga gcgagcagag 300  
 gggcggggca ggcacagaaa atgtctcgc ccgtggggcc ccgctgtct cccccacca 360  
 cgtgtctccc cccatgcaa gactgtccc acctgagcca cctgaccgaa gagagagaga 420  
 acattatcat ggcagtgatg gacggcgaga aggaagagga ggaagaaga gaaccatgc 480  
 tcaagtgtgt tgtcaggac atggcgagc ctgctgcctg caaacacca agaatgtctg 540  
 aaaccaggcc ccccaacct tcacggagat tgcataca gtttgaagc tataaggaa 600  
 aagtgaana aataggggaa gaagcgcgcg gttaccaggc cgagcacaaa gacgatgtc 660  
 cgacttgtg aatttgtat aaacaaagt ttgtgtatg gtgcggctat ctctgtctct 720  
 attgtcgcac taagtictgt gcgcgtctgc gaggcgcgt gtctctacgg tcaacaacg 780  
 aggacaaagt gttatgttg gtatgaatt. tatgtcnaa gcacaagaa atcttaacca 840  
 aatctggggc atgtcttctt ggaagtggcc ctacagagac aagtcaggat ggaacctga 900  
 gtgatacag tacagtgct ggcctgaag taccagaga aaagaagca cgattccaag 960  
 agcgatctgc gtctagaca ccctgagca cagcagctgc ctctccag gatgtgtctc 1020  
 ctcccagcc accaccagac aggagcnaag gggctgagcc ctgcagcaa gccttggggc 1080  
 ctgaacaga gcaggcttca tccagttcta gaagtgaac tcttagagag agaaagaga 1140  
 cccagggct ttcagcag aatggcaag gagccctga gagcgagcg aaacgctgc 1200  
 caaagcttc agcgagccc gtggaggggg ccgtcgaaga acggagcgc aaagaagcc 1260

63/121

64/121

ggaaagccg aagccttgag aaaggcgat cacaggatta ccagacacg ccggaaaaac 1320  
 gggatgaggg caaaggcgcg gatagagaa agcaaaagaaa agaggaggat tatcagacca 1380  
 ggtaccgag cgaccgaac ctggctcggt acccggtgaa accgcgcctt gaggagcagc 1440  
 agatgcgat gcagcccccg gtgtcccgcg ccaggcacga gcggcgccac agcgacgtgg 1500  
 cgctcccgcg caccgagcgc ggcgcggcgc tgcgggaggg caagcgcggc aaacgcgcgc 1560  
 cggcgcgagc cagggcctcg ccgcggact agcgcgggc ttactggct gagagaactg 1620  
 ccgagaccag ggcgcgggc gccaaagc taacgaacca cagcccgccg gcgcccagac 1680  
 atgggcggct tccgcagaa gcccgagc tcaagccca ggagccctc aggaagcaga 1740  
 gcgccttga cccagctcg gcgtctcta tgcigegaa cgactcttg agctagacc 1800  
 agtccgact ggtcgcccg tcccgccca agcgcaccg gtccaagaga ggcggaaga 1860  
 agcggcagat gtccgtgagc agctctgagg aggagggcgt gtcgacgcc gactacacca 1920  
 gcigcgagga cgtggagctg gagagcgaga gcgtcagcga gaaagggat tggattatt 1980  
 actggttga tctgcacg tggcacgcc ggagacatc acctattagt tgcatactg 2040  
 taacgttga accatnaa gaggggacc gattaattg acgtgtatt cttaacaga 2100  
 gaacacct gcccaagc tcaggtgcat tgcgtggtct gaaagtgtt ggagaaaaa 2160  
 tgcctgact aggaacctt ggtgttca tcacaaagt aaagaagggt agcctagcag 2220  
 atgtagtgg acacctaga gcagggtatg agttctaga atggaaagg aaacccctgc 2280  
 cgggagctac aatgaaga gtttaaca ttatttga atcaanaa gaaacctcaag 2340  
 ttgaattat tgttcaagg cctatiggg acatcccg gattcccg agctccacc 2400  
 ctccactga gtccagtta agttctttg aatctcaga gatggaagg ccttccattt 2460  
 ctgtatttc tcaacaagt ccggagctc taaaagatc cccacaagtc ttaccagggc 2520  
 aactttctgt gaagttgttg tatgataag tgggacacca gctgattgta aatgttctg 2580  
 aagcaacaga tctacctct agagtatag gactctcg aaatccctat gtaaaaagt 2640  
 attttcttc agatagaagt gataaanga aaaggaggac caaaacagta aagaanaaac 2700  
 tagaaccaaa atggaaatca acttttgtt attacatgt acatcgtaga gatttagag 2760  
 aagaatgtt agaaataact gtgtggacc aaccaagat gcaagaagaa gaaatgaat 2820  
 ttcttgaga gatctcata gaattggaga cagcgtttt agatgatga cgcattggt 2880  
 ataaactica gacacatgat gactcttca taactctgc tcagccatca ctttcatgc 2940  
 caagcgaca tattatgga gaaagtcta gcaaaagct acaaatatc cagcaatca 3000

gtagataga catctcagat tatgaggttg atgatggat tggegtagt cctccagtag 3060  
 gctatagtc tagtctaga gaaagtaaat ctacaacatt aacttgcca gaacagcaaa 3120  
 gaacaacta tcaccgtca cgttcagtat ctctccatcg cggcaatgat cagggaanagc 3180  
 cgggttcacg tttaacaaat gtgccattac agaggagttt agatgaanatt catccaana 3240  
 gaaggtcacg ttctcaacc agacaccatg atgctctccg aagtcacgt gatcatagaa 3300  
 cagagatgt ggtatgtag tatttatcag aacaagcacg tagcttcttt atgtgccca 3360  
 gagcaaaacg aggaagaagt gcagaatgcc tacatactac caggtaanata cagggatitg 3420  
 gtaatggta ctgtgtgta tgactctctt tccattctat tattcttcog tctctccct 3480  
 agtggattia ttacagcaa gtcaataaaa ttcccaagt attigaaatt tgttttgttt 3540  
 tatattgagg ttatagaana ggttccaat atatttcagt tccgaticag gctgactgct 3600  
 ttgccatcg tagattcaaa aatccagaga ctagtggcc tctctgggac tgtttgagtt 3660  
 cctaaacatg aggaaccagt ttctgcaatt aaattctaa atgtccatg tgatgcccc 3720  
 caacttccc acacatatt ctgtctagtc acaagaggtc taatctgtgt atggcagtgt 3780  
 catgtttica taatgtaag ttgctctgt tttagccttt tttaatitcc ttttgaanatt 3840  
 tatgttgett tatattctgt ttgcttttga taaatcttt aacagttcac ttttgaagc 3900  
 tagctttcag ctctcttt ttatgaagc acaaaagata taattttgc ttctaaattg gagcttagag 3960  
 agcccaccag ttgtcagaaa tgttcagta caaacttcc cacaagcca tataacagta 4020  
 tgaatgccic tttagaagcg acaaaagata taattttgc ttctaaattg gagcttagag 4080  
 cctgatgctt tagttaatc tcattacatc tttaatitca tatccaagta aaacttctta 4140  
 cagattactc atggacata ttctataat acttaattgta tatttgaanatt gaatatagaa 4200  
 gtttaggaag tagtaagica gtgaacaaa ctacacaaa ataactgaac tcaaatattt 4260  
 tagccaataa aaagcaagag gaaagaganaa gaagagggtta ttaccgcagt acttggatg 4320  
 caaagacaaa tgcattgattt attatctctg tgtgtaatat gtagtttgc ccaataatgc 4380  
 aaacaaaatt gggctaanaa aaattgtttg aaacttttac agtcigaagt tatactactc 4440  
 ataacactcg ccatgtttgc ttggagtgc acaggaaaaa atcgagaaaa tattagtctt 4500  
 gcttgcttag aaaaaaagt aaataatgc atatigtaaa aacctactga aggtcaaacg 4560  
 atgaactatc caggtttatt attacttgtt cttagacaaac agtttcttaa aataatggtt 4620  
 tatttactaa ttctgaagtt ttctcaac tcctcttgat gtgactaaag cttcaanaa 4680  
 aataaaaaac atgcacaaa aacaaacaca aaaaaaatcc ttatattia agctacttag 4740

tgtgtcctg gcactcagtg tgtgaatatt tctaggatac tcacaccagt ggtctaaata 4800  
 taataactaa aaatattttt ctctccctta ttigtacttt gtaaaatatt atatacttat 4860  
 ataataatt ataatagttg catcatttta tataatctta tacttaagat tgtgtctttg 4920  
 ctaataatc tgagctccac aagctctatt taatagcttc tgtatgttga ctttgcaatt 4980  
 cctgatttaa gcaataatc atattgtat gtatacaatt taaaaataaa tgaagtattca 5040  
 gcagagcaga taacatctctg tggacaggta ctacgacaat aagataggga gtggaagaaa 5100  
 gctgagctag ccaaatgtgt cagtgcaaaa catagtcac cagtgtcttt tctcttctct 5160  
 gtctttcatt ctctaattg taatgtaaa agtatggaga tagagacaaac atgagttcaa 5220  
 aaatagctgc atgtatgtat atataatctc ttctgtgttt atattcatgt atttataaaa 5280  
 acattaaatt atatctgtat aaaaatgaat gtcaaatgt gtacataataa ataaccacaa 5340  
 ctttatagc atatatcaat aatatagttt ggttctatat aaactatgga cacttattat 5400  
 ttctataact atccatggct aaatctaaa gctttcaaaa tacatcatac catgttctact 5460  
 taggaacttat aaaaaataaaa tctgagagatt tactagtctc tagtaaacat agggaaaaata 5520  
 acattatttt aatacaacgc acagtgttaa atatttaag tactttgtca atttctctac 5580  
 aataatata tgtatgaat attatattcc tgaattttaga gatgagaaaa aaagtaaga 5640  
 aagttatttt tagactaat agagtaagga ttcaaatca gatctatttg atatcttttg 5700  
 tttaactagt ttctcaaaa atatgaaac ttgtctatg agatgtttca ccaataagag 5760  
 tttttgtag tcaaatacat ttggaaact ttgcaactga aagtgtctac cttgaaattt 5820  
 aatacacaca gcatattaaa gtcatgtct aaagaaatct gtagttttag ttcttttct 5880  
 cccaaattgt ttaattccc aaacttttt tagtaaaaag tgtctcgag aagtggtagt 5940  
 atagagaana tgcataagtt gccttactgt atccactgt gtccataata ttgttacct 6000  
 gttaccacac accctgtta agtggagtt atttccaca ttttgggat gtagaacag 6060  
 gcttgagac ttaatcgaaat taccaggtc acagccaata agtggcaag ccaagcagc 6120  
 aaattgaaca ttccagact aaattttgtg ctattttcta gctgtttccc attctatgtt 6180  
 gatccattc ttgaaaaaa aatcatttt gaagcaatgc ttgaaaaagt ttatatgaa 6240  
 cctattacta aagatatttg cctgaggtta ggagtigaaa agaagagctcg actgtctaga 6300  
 aaggaggcta aatccttagt ttccagtaaaa ttgtctctca acttgtactt aataaggagc 6360  
 aagctgaagc gggcgagatca cttagagta ggagttag accagttgag ccaaatgtgt 6420  
 gaaccccggt ctctactaaa acacacacac acacacacac acacacacac 6480

attaggtggg catgtggca ggtgcttgta atccagcta ctggagggc tgaagagga 6540  
 gatttgcttg aaccaggag gcagaggttg cagtgagcca agatcacacc attgacacc 6600  
 agcctagata acaagatga gactctgtct caaaaag 6638

&lt;210&gt; 41

&lt;211&gt; 782

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 41

ggngctnnng nt'ggcttgc atggcgcat ttttcttna antagcangg ggccgggtga 60  
 gacaatacaa acaggtaagg ttctgtttac ctgtgaggg antatagct cccactcca 120  
 gaacactaca aaacggccag acaagictat accaaatgc gictttgaa gaggccattt 180  
 ttctctttct cagaaaaggc attggacacc attggccact ttgtttgaa ataaattagt 240  
 ctggatgga ttggttaata ggccaacaa ctgaacaag ctagacaggg gtatatcta 300  
 attgccaagc anaattatat ctaaattttt tggaaatatt tictatgact gticttttgc 360  
 tgagactcaa gggaancalc acaaaacaa ctcctgtcc cactccacc atgtgtgaga 420  
 ttctctcaan gattttctgg agttgcgata ttgactata ngcgtctgct tanacttatt 480  
 tatctgtcc atccattggn ttactaatc gtaaaaagtc tagggcaanc nttactcatt 540  
 taactctatc atgctccaag ttgagtnaaa aagaactggc aacttttta tccaaatttn 600  
 ccagtaaaag aacctaaant ctgnaatagg ngngantnn aaaagtcana atccttgcac 660  
 ccaattmann tactgttica atcttctnc gtctttaant aattcagga ttatcmtnc 720  
 ccnccaanaa tgcngtcac nttnaaann attgagtnc tnaangnaa ggtttccan 780 tt 782

&lt;210&gt; 42

&lt;211&gt; 772

&lt;212&gt; DNA

67/121

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 42

ggnnnnhmg tgtggcttt ttngncttt tttttctnn gtagcagga gacccgggtga 60  
 gacaatacat acaggtaagg ttctgtttac ctgtgaggg agtatagct cccactcca 120  
 gaacactaca aaacggccag acaagictat accaaatgc gtctttgaa gaggccattt 180  
 ttctctttct cagaaaaggc attggacacc attggccact ttgtttgaa ataaattagt 240  
 ctggatgga ttggttaata ggccaacaa ctgaacaag ctgacagagg gtatatcta 300  
 attgccaagc anaattatat ctaaattttt tggaaatatt tictatgact gticttttgc 360  
 tgagactcaa gggaagcaaa acaaaacaa ctcctgtcc cactccalc atgtgtgaga 420  
 ttctctcaan gattttctgg agttgcgata ttgactata gggtctgct tatacttatt 480  
 tatctgtcc atccattggt ttactaatc gtaaaaagtc aaggccaacc gtaactcatt 540  
 tatctctatc atgctccaat gagtanaaag aactggcaac tttttatcca atttaccant 600  
 taagaaccta aaictgaaat angagatttt tgacagctca taaahonigc atccantca 660  
 atactgtica atctctccc ntctttaat taattcngg gtnatcttic cctcccaaa 720  
 aatgcngta actttcaaaa gattgntcc cttaaagta aanaattcca aa 772

&lt;210&gt; 43

&lt;211&gt; 782

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 43

ggngtngt gtggcttta nagcctttt ttgtntant ttgaaggcc ctccattata 60  
 ticeaangcc ngcctnccc aacttgctt gatntttta ggangnccc aagagtata 120  
 agcagggtgc ttttgtccct ttctctctc cctagtaatt cctctccn tatccanag 180  
 ccangtaacc accctcaaa tgaaccattc cttttgctt teatcaatgg tctctgaa 240  
 gttaggtgct ttgticanga tggcgctc cgcctctct ggcgactccg cccctttgc 300

68/121

ttcgttggtgta tggtagtgct ccttgtagcg gncatgtnn cggtnnagga anaccagggt 360  
 gcacaggnig gtgaaataca ccacagcant gncgctcca atganagcgg agtttcigt 420  
 gnotccattt cntanagctt ggncttgctc tggattatat gnaaatecg cactgggntg 480  
 aatccaagtg atncaggnig ccancagtn gsnctccaac aangtcnccc tggnaigtgg acctteagnc 600  
 caggcnaang ccncagtn gsnctccaac aangtcnccc tggnaigtgg acctteagnc 600  
 ngaaggnntt tgicccctc aaagncggc ctttnaagg ggcattttg ggttgaacnn 660  
 ggaactctgg atagggtaac cagtgaanac ctgggggtgt ngatttgggg aaacccttg 720  
 gncaaatttt ccccggttc aananngttt tnccagman ngagcgantt tggagagaatt 780 gt 782

&lt;210&gt; 44

&lt;211&gt; 762

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 44

ggnnnnnnn ntgtggcctt ttttgcctt ttttgtgat nagtccaag aatattccat 60  
 taataccan cgctggcttc cccaacttg tgcigatatt ttaaggatgt gtccaagagt 120  
 atgaagcagg gtgctttgt cctttctct cctccctagt aattccctcc tccctatccc 180  
 atagcccaagt agccaccctt caaatagacc attcctttt gctttcatca atggtctctg 240  
 tgaagtiggg gtctgtgttc atgatggcg cgtccgcgt cctgcgcac tccgcacct 300  
 ttgcttctgt ggtatggtag gtgccttgt ggcgaacat gtaccggatc aggaagacca 360  
 ggtgtcacag gatgtgaaa atcacacag caatgaagcc tccaatgata gcgagatttc 420  
 tgttgactcc atttttata gcttggcctt gtcttgatt atatgaaaa tccgcactgg 480  
 gtgaatacca ggtgatccaa gtcccaggc tgggtggcgg acgacatagg ggaagaggctc 540  
 agcgcgaag gccgcaatt ggnctccaac aactgcctt ggaatggac gthnccgan 600  
 gggtttgctt gctcaaggn ggcttnana agggcgatnt gggtnaactg gnetctggan 660  
 aagnaancaa ntgaatcctt ggggtgtgn atttgmaat cncctgggca antttcccg 720  
 gtccaanaa cttttccaa aaagagcgac ttgggaaaat tt 762

69/121

70/121

&lt;210&gt; 45

&lt;211&gt; 793

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 45

ggnnnnnttc ntgtggcttt tntggccctt ttttgtnta aagncacaea nggcnactc 60  
 atanattnca anicagtng tcnngaantt gtnctnaata tctgtagagt gtgcaccca 120  
 tctcaaacat ganttacatt tgcangnatn cncnctnac tgtgtaaath tnnctgctn 180  
 accagtgaac aaagtgtcga gtcaagagcn angcaanica tnnnignccan tannaaggga 240  
 ccmngctgc atctctggtc ctcanccct cangctgenc tggnetnchan ntccgcctt 300  
 ctccannng ctaggagacc ggnanagtc tctccattc negaatttgc atgctcttia 360  
 gaaaggtagg aggcaacgat gnngtcaltc antgaacgga ntgcacctca aanttigcca 420  
 tgtgnttggg agacaatttt ctnttangt nmanntnea tgtgeanett naggtanea 480  
 ccatttantg atcaatactg gttacattia agtggtaent atcgcttiaa aaatcaggga 540  
 ntcmnnean anateangac ntncacagmn nagttaacat cacagnccnn ntccgggact 600  
 tgtgggtnaa angtgganaa tccctcactc ttggccatng tttgactttg ggaatgggaa 660  
 tccaacnaga gctctgcca nggcanmtt gggagaaten gggtncttc ccacaattgg 720  
 ggggtggcc aangtnngg nggnctaan angntntcc nnnaaanggg cccacttgin 780  
 cggcanmtt ttg 793

&lt;210&gt; 46

&lt;211&gt; 774

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens



&lt;400&gt; 46

ggnnnnnnnn tgggcccit ttttgcntt tttttttt ataaaacat gtttttcaa 60  
 aaaaatctat tcaagaagt ctgaaagcg taataaatat ctgtacagt, gccaccatc 120  
 tcaacaatga attacaagc aggaacataa aaatgatgtg taacataac tctgtagcca 180  
 gtgaacaag tcttagica ggagcgagc agagaagcgt gctcagtaga acggcacaga 240  
 tcttgacgc tccgtctca gcccttaag ctgcgtcgga gtccacctc cgcctctcc 300  
 acacgcctca gggaaccgca gcctcctt ccatctcga atttcagca cgtttagaaa 360  
 ggttaggagc agcaaaacgt gtcaaaatg aacggagtc aaatcaact ttgccatgtg 420  
 cttagagaa ttagtaagc gtiagtaaa aatcccaagt gcagcttttag gataacacca 480  
 tttaataac aatctggnt aacatiaagt actattaacg ctttaaat caacaatct 540  
 tcaaacatc aatataca cagttagttt aaatcacaa gcaaatggcg cctntagggt 600  
 aaaaagtga atcccaact ccttgcccaa ggtttgacnt tgggatggga ttcaacaaa 660  
 gctctccac tgganattgg gaaatcang nnttcccc acatngggcg ggtngcaagg 720  
 gaaaggngn cctntagg gggggcaaca aagggcgca ctgnggtnn gten 774

&lt;210&gt; 47

&lt;211&gt; 2415

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 47

aattctcga gcactgttg cctaciggag tccagatcc gctgctcig aggagaggag 60  
 cgtcaatagc agcacatgg tagctcaaca gaagaacctt gaaggctatg tgggatttgc 120  
 caatctccca aatcaagtat acagaaatc ggtgaagaga ggtttgaat tcaaccttat 180  
 ggttagtgggt gaatctgat tgggaagtc gacatlaac aactcattat tctctacaga 240  
 ttgtattct ccagagtatc caggtcttc tcatagaatt aaaaagactg tacaggtgga 300  
 acaatccaaa gttttaica aagaaggctg tgttcagtg ctgtccaca tagtigatag 360  
 cccaggtatt ggaatgcag tggataatag taattgtcg cagctgtta tgaatcat 420

tgatagtaaa tttaggact acctaaatgc agaatacaga gtgaacagac gtacagatgct 480  
 tgataacagg gtgcagtgtt gttatactt catgtctctc tcaagacatg gacttaacc 540  
 atiggatat gaattatga agcgtttgca tgaanaagtg aatataccc cacttattgc 600  
 caaagcagac acactcacac cagaggaatg ccaacagttt aaaaacaga taatgaaga 660  
 aatccaaga cataaaatta aaatatacga atttccagaa acagatgatg aagaagaaa 720  
 taactgtt aaaaagataa aggcacgttt acctctgtc gtggtaggta gtaatactat 780  
 cattgaagt aatggcaaaa ggtcagagg aagcagtat ccttgggggtg ttgctgaagt 840  
 tgaanaatgt gaacattgtg attttacaat cctaagaat atgtigataa gaacacacat 900  
 gcaggacttg aaagatgtta ctaataatgt ccactatgag aactacagaa gcagaaaaact 960  
 tgcactgtg acttataatg gagtigataa caacaagaat aaaggcgagc tgcataagag 1020  
 cctctcgca caaatggag aagaagaag gtagcatgta gctaaatga agaagatgga 1080  
 gatggagatg gagcaggtgt ttgagatga ggtaagaa aaagtcaaa aactgaagga 1140  
 ctctgaagt ggcctccagc ggcgcacatga gcaaatgaaa aagaatttgg aagcacagca 1200  
 caaagaattg gagaaaaac gtctcagtt cgaggatgag aaagcaaat ggggaagtca 1260  
 acaagttat ttagaacaac agaatcttc aagaaccttg gaaagaaca agaagaaagg 1320  
 gaagatctt taaactctc attgaccacc agttaacgta ttagtggca atatgccagc 1380  
 tiggacatca ggttgtgtg gatccgttg accaatggc accagttta tccataatga 1440  
 tggattaac agcatgaca aaattatttt ttttttgtt ctgtatggag attaatgac 1500  
 ctgaattgt ciagggtgt ctgtacttag aaagtaagag ctctaagtac ctttctaca 1560  
 tttctttt ttattaaac gatacttca gtttaatgca agagaacatt ttactgtgt 1620  
 acaatcagt tctgtgtgtt tgatgttta cagatatct caaaataaaa ggaacttgg 1680  
 agattttcat tgaagataa tggcataat atgatgcaa ctgtgtctct ctatgataat 1740  
 tacaataca aggttccatt cagtgcaga tatacataa tgtaatttag tctaacacag 1800  
 tggaccciat tttttgacac tttcattgt taaaataca caiggaaaa aaaaaacct 1860  
 atagcttac tctgcacta gactttttt ataanaegt ctttttgtt gttgttttg 1920  
 gattctttaa atatatatta tttcattta gtgcctctt tagccagaat ctcattactg 1980  
 ctccatttt gtaatacat ttaattaga tatttccat atattggcag tgcataaata 2040  
 gaatatgaa tttttctat ggttagaacc acaaggaaa ctttcttta actcccttt 2100  
 tacatttat gtaagtagc aggggggga atgcatttat agatcttct tagcacaat 2160

tggaagcta atgacaacc tgttttacc tatatgaagt ctctttattt tactagaat 2220  
 gggaatcatg gcctcttgaa gagaanaag teaccattct gcatttagct gtattcatat 2280  
 atgcatctc tgtattttt gtttgtatg taanaaatc acataataa cgaatgttg 2340  
 atgtaaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaaaaa aggcacatg tgcctgaagt gcaggtcgcg 2400  
 gcgctagac tagtc 2415

&lt;210&gt; 48

&lt;211&gt; 2362

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 48

gaattctcg agcacgttg gctactggg gtggctggcg gaaacgggaa cgtgcagccg 60  
 cgggtcagg agtcttggg catggggggg gggggggcgg cacaagaacag 120  
 gctggggcat cctcgccct ggcctttga gccgggacca gacagagaig tgataaiga 180  
 teatcatgt ttacacata agcctgaag aatccaaac caaattgtca ttcacgctt 240  
 ggaacgcgg cggatcagti caggcaagc aggtaccac tggcaccag tcgagtggt 300  
 ccatacaat gtcttccca acttcacagt tgtcaacgtt gaaagcctc ctgttttctt 360  
 ggttaaatc tcacctgaig gacgtactt tatgctttt tcttcagacc agacatctct 420  
 tgaatctat gagtarcagg gctgccagg agcagagagc ctactgcagg gatacgaagg 480  
 agaaatctg tccaatggca atgaccagc gtcagtgaat atccggggcc ggtcttttga 540  
 agcgttttt gtctgtctgc acattacca tgttgcggcc aatgttgagc acctgaaccg 600  
 ggagtgtagt ctcttcactg atgactcog ctgtgtcatc gtgggctcag ctgcttacct 660  
 cccagatgag cctcaccctc catttttga ggtatatcgg aacagtgaaat cagtgacccc 720  
 caacccacgg tccctcttag aagactatc cctccatate attgaccttc acacgggcgg 780  
 cttatgtgat aacgcagct tcagtgta caagggtggtc tigtcaaca accaagggct 840  
 gtactgttac aaaaacatcc tggccatctt gtctgtgcaa caacagacca tccatgtctt 900  
 ccagggtgact cctgaagca cttteatga tgtgcggacc attggcgcgt ttgtctatga 960

73/121

ggatgacctg ctaactgtgt cagctgtttt ccttgaggta cagcgggaca gtacagacagg 1020  
 caaggccaat ccttttaggg atcctttcat caattcctc aaacacgggt tgcgtgtata 1080  
 ttgtggcgc cgggcagaaac aggatgttag tgcnaatggc aagaggcgct tcttccagta 1140  
 ttttgccaa ctggcgagc tgggaatgtg gaaatgcag cttctggatg aaacacact 1200  
 gtttatcaag tacactagtg aggaigtatg aacactgcga gtacacagtc catcacagcg 1260  
 atctttcttt gtggtgtaca atatgtgac gacagaggtg attgtgtgt ttgagaatac 1320  
 atcagaigag cttttggagc tctttgaaa ctctgtgac ctttttcta atgtacctt 1380  
 gcacagttaa gticagtttc cctgtcagc ttctagcaac aattttgcaa ggcagatcca 1440  
 gcgcgggttc aaagacacta ttataaatgc caagtaigga gggcacacag aggcagtacg 1500  
 ccggtgtctg ggtcagctcc ccactcagtc tcagtcttac agcggtagcc cctatctgga 1560  
 ttgtctctc ttcagttatg atgacaagtg ggtatctgtc atggagcggc caagacttg 1620  
 tggagatcac ccaatcaggt tctatcccg ggaactggcg ctgctcaagt ttgagatcca 1680  
 ggcgggggta ctgggcggcc ccatcaacca cacagtgcga cgccttcttg ccttacctt 1740  
 teacctttt gacctttcg ctattctgt gcagagagct aatgtcaggt agttgtgcaa 1800  
 ctctcatatg cgacactgct gcagtaggt gcctcaccag agccagatta tctgtcttc 1860  
 caagacttgg ccaacctt atctcagttg actccaaagc aaaagctccc gactactagc 1920  
 tctgttagtt ccagctgct atacctcaga tgggagagag ccagagagat gagtgggggt 1980  
 ggctcaacct aatggaattt ttaaattgta tacaatctg ctactgtatg ttataatctc 2040  
 ctcttgcgtt ttcctgtgg gaatgccag cattaatga gtccattica tttttgcttt 2100  
 accttgcatt tgaatgctgt gaagatgaaa gcattagact ttatccctt teatgtcact 2160  
 tcttcggcat tatgtttgc atctgaagc agttaaatct tgtttactga tgagaatgac 2220  
 atacatcctt tccatttagc tcaataagcac ggtatcttt ttaagagaaa aataaagcca 2280  
 tggatcttc atactiaaaa aaaaaaaaaa aaaaaaagg ccaatgtgc tegagctgca 2340  
 ggtcggcgcc gctagactag tc 2362

&lt;210&gt; 49

&lt;211&gt; 1865

&lt;212&gt; DNA

74/121

## &lt;213&gt; Homo sapiens

## &lt;400&gt; 49

aattctctga gcactgttgg cctacttggt ttgagtttt tgttatata caatcccaaa 60  
 ctggaagaaa tttaaaaa aggaatctg ctgtgaagg tatattatc tctagatttt 120  
 tcttactgta aatattgtaa gattgtaata ctgtogatat ttattaaac aacaaatgtt 180  
 aatctatgig aatcagact tatittaaat gigtcttcta ttaactgigt gtgtccctg 240  
 ttgtgacag tattaagtta tattctgat taagattaac ttattaaag aatgtaaca 300  
 tiaatgttic ctiaatggaa aacaaataaa gtataaagaa gacaattctt tteattgaaa 360  
 tatacttgt atttacactt gctagaccca gcaccactta taaatttagt acactgtta 420  
 gaatttagt taacacagct gacatggttg tgcctgtttt gaagctctaa gaataggtat 480  
 tgttgaata tacagttigt attgctgc tgtgaatcat aatcttgaaa ttctaatca 540  
 agtttgtaaa atttttatag tgaacattt taatgacaat ttaaaaattt atctctcta 600  
 aagaatggtc aaacaatat cctttcagaa atagaaattg tctttaatc ctttccaaaa 660  
 tgactttggt taaatggacc agatgtatat tagtttaaat tiaggactaa gtgttigata 720  
 tcttttagt ttacaagtta atocttatg gagatgtgcc aatatacagt tagaatatca 780  
 ttaatttgca ctgtttggg acccattta agaatgciga attttgcaa ctaagaagta 840  
 agcaaatgca atttaaaag taaatttgag catctgtat taaatatgt cagttattat 900  
 cacatgaaga aacgcagigt gtggcgctgt aatattacca tatttgcgt catgttctcc 960  
 catctcagtg ctgggaatc accatgttga aaccaagcaa acgtgtgtg catcagccg 1020  
 cttagatttg ttaatatca aagctgaana ctagcgaggt ctgctgtact gcttatgaa 1080  
 gtatttgat tattttagc attgattctt acaaaatata tactgtaaa gtatacttg 1140  
 tacagattta aatttattt gaaaaatga aataaagtag gcaaaagaat aaagatzttt 1200  
 atttttaatg tgaactgata atcagatag tcttttgtt cagtgtttt tggsggaag 1260  
 ggtctgattg cgaatcttga tttttttt ttitgatagg tggaaacttt ttaggactca 1320  
 gtacagagta tacttatgct tatgaattgg ctgaageat taagtgtgt ctcatactag 1380  
 agaactctat ctctatttt attttaaagt aggtttgott attttiaaaa atgttatgt 1440  
 aatggctcc ctactctggc atactggctc atttaaaaa ttctctggg gtatgacagt 1500  
 gaactagcc atcatgttga agagaaggga aaccttttcc caaatatcat gctcattct 1560

catggaaggt tttttgttt ctgtcagtia caataaaaa aatgtaatta tcatggatc 1620  
 atactagtia tacatactta tgggttaeat gtaacatttt gaacaagcg tacaatgtac 1680  
 tgattaaatc aggatgattg gggtaatccat cacctgaagt atgtataatt tcttctgttt 1740  
 aggaacattc taattccact cttagtattt tgaatatat aataaattat tttaatatgt 1800  
 taataaaaaa aaaaaaaaaa aagccacat gtgtcagcgc tgcaggtcgc ggccgctaga 1860  
 ctagt 1865

## &lt;210&gt; 50

## &lt;211&gt; 3457

## &lt;212&gt; DNA

## &lt;213&gt; Homo sapiens

## &lt;400&gt; 50

gcactgttgg cctaciggga gctgagccc gctgatccc tgggttggag gagggtggcg 60  
 ccgttgaagg tgggggtga agacggcggg catggtgggg cgggagaag agctcttat 120  
 aaactttgtt ccgggagct gtggctgtgt ggagagagaa gttacatcc ctaataggag 180  
 ggttctggtt actgggtgcca ctgggcttct tggcagagct gtacacaaag aatttcagca 240  
 gaataattgg catgcagttg gctgtgtgtt cagaagagca agaccanaat ttgaacaggt 300  
 taatctgttg gattctaatg cagttcatca catcattcat gatttcagc ccatgttat 360  
 agtacattgt gcagcagaga gaagaccaga tgtgttagaa aatcagccag atgtgcttc 420  
 tcaacttaat gtggatgctt ctgggaattt agcaaaaggaa gcagctgtctg ttggagcatt 480  
 tctctcttac attagctcag attatgtatt tgaaggaaac aatccacctt acagagagga 540  
 agacatacca gctcccctaa atttgtatgg caaaacaaaa ttatgtggag aaaagctgt 600  
 ccgtgagaac aatctaggag ctgtgtttt gaggattcct attctgtatg gggaagtiga 660  
 aaagctcgaa gaaagtgtgt tgactgttat gttigataaa gtgcagttca gcaacaagtc 720  
 agcaaaatcg gatcactggc agcagaggtt cccacacat gtcaaaagatg tggccactgt 780  
 gtgcggcgag ctacagagaga agagaatgct ggtaagaagg attcctgagt ccgtcttag 840  
 cgaaggctcg ctttgtcttt tccatgcttg aacttcaca gctgtacttg gagtgttact 900

gagtgaagc caaagtgct tttttaaac taggagacca aacaaagta gtttacatat 960  
 acactgtatt catgaagaat aaaaatattt tgcctctcg ttigaattta ttctttatgt 1020  
 actatagatc ccacatttc ttttattgca aagtgttagg aaacttaaa ataactatct 1080  
 aaggtctttt aagaagatc tctttggggg ctggggcgta tggcicacac ctgtaatccc 1140  
 agcacatttg aaaaagttgg tattaatat aatatccata caaagaaga tgaactgat 1200  
 ttagtttga atattatag gatgaccaca gttttttaat atagagaat tatattttgt 1260  
 aatatatac atgacaatat ttaagaagt ttagctcaac ttagaaaatg gttctattaa 1320  
 gttttttgt tagcttgga taattaaaa tactcattaa atgtactgt ttctataaaa 1380  
 atttgtaag ctttttata ttccactaa ttaagtaaaa ttggagcctt tttttgattt 1440  
 taanaattct taaggtttaa atctagaaa ttgctctttt aagtgtttg ctgaagatat 1500  
 tggtaggaat ttgattttag atacttttg gagaccttc cagaaaaaga ggtgtgcctt 1560  
 ttagtctcg gaccttatt taagtaagct ttttggtaa acctattcta ctacgtcaa 1620  
 aagttgaaa ctatgaatt tatttgtca tctttcttag gatccataa ttaagggaac 1680  
 ctttcactgg tctggcaatg aacagaigac taagtaigaa atggcaigtg caatigcaga 1740  
 tgccttcac ctcccagca gtcactaag acctgaag acatggtgt aaaaaccttt 1800  
 aggtccattg ctaagtata tattatgtt ggttggga acctatttc taagtactaa 1860  
 tcaaatgaa ctttgttgt atgtggctg ttcatagtc tactttctc taaattatca 1920  
 tctgtagaga agatcatgag taatgaagt ttagaanaa gtattatgt ctgtatcatg 1980  
 acaggcattt ggtttattt tccaggatg atcaaatcag atttcttaca ctaagagcaa 2040  
 aaatagtag caaatataa acctcaaat gggcaggcac aatggctcat gcttgaatc 2100  
 ccaacacttt gggaggciga cgcaggaga tccctigag ccaggaaatt gagactagcc 2160  
 tgggcaatgg agggagatct catctctgt taanaatata tacatattha aaaaaggtc 2220  
 aggggaaca aagccctcaa aatatgctt ttaacttact ttgattttt ttgtttttat 2280  
 ctttctttaa agatfactga cagccctgc ctaggagcac aacgtccag aaatgctcag 2340  
 ctgtactgt ccaatttga gacttggc attgggcaac gaacacatt togaattga 2400  
 atcaagaat cactttggc ttctctatt gacaagatg ggagacaac ggtcttcat 2460  
 tagtttatt gtgttgggtt ctttttttt ttaaatgaaa agtatagat gtggcacttt 2520  
 ttaagaaca aaggaatag ttgttga gtaactta ttgtacttt aggaatttc 2580  
 aggtaaatga tgccttga ctagtgaat tgcttaaga aactaaagg cagtcagcc 2640

ctgttgacag taattttct ttttatoatt ttgtttgccc tggctaaact tgaagttga 2700  
 gtagataaa ttaigatcct taatatattg agagtcagga tgaagcagat ctgctgtaga 2760  
 cttttagat gaaatgttic attctgtaa cctccatatt ttcaggattt ttgaagctgt 2820  
 tgaccttttc atgttgattt tttttaaattg tgtgaatatg tataaaaatc attgtgttc 2880  
 attatttget ttgcctgagc tcagatcaaa atgtttgaag aaaggaactt taattttga 2940  
 agttaagta agtttttatg cttagatat ttcaacatgt tatgtatat ttgaacttcta 3000  
 cagcttgatg cctcctgctt ttatagcagt ttatggggag cacttgaag agcgtgtga 3060  
 catgtatttt tttctaggc aaacatigaa tgcaaaagtg tatttttta atataatat 3120  
 ataactgtcc ttttcatccc atgttgcgc taagtatat ttcatatgtg tggttatact 3180  
 cataataatg ggccttgtaa gtcctttcac catcaigaa taataataaa taigtactgc 3240  
 tggcatgtaa tgcctagttt tctgtattt acttctttt ttaaatgtaa ggacaaact 3300  
 tcaaaactaa ttgttttttt gttgctttta tttttaaaaa ttacattctt ctgattgaac 3360  
 atgtatata tacaanaaga tatagtttaa tatgtattga aataaacac aataaatta 3420  
 acacttaaaa aaaaaaaaaa aaaggccaca tgtgtc 3457

&lt;210&gt; 51

&lt;211&gt; 2158

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 51

cactgttggc ctactgata ttteatttag tgaigtatta ttgttattag ttgcattaaa 60  
 acaagccaag atgagtagg tagacctcca cgtgtactt ccagtttctgt catgttatgg 120  
 tcttgggggt gcaggaattc ccaggtttcc ttgaggtgaa atctgaaagc tgaanaatat 180  
 agcacagctc acaaagaaga agtggataaa acagtgtcct cagagcagcc aggaatcct 240  
 aacctctgac gatcttcagt gaggcatttg gtactccaac ctgttgtgcc ttggcctga 300  
 gccccagctt gtgagtgca tatgttcta gctaatagg ctgtgggaaa agggagaaat 360  
 aataacag gctgtgtgta aacttaagtg tagaanaag gtttaagcigt tctgcctgt 420

tgcatacaga gagtagctg aatgctattg ccacagtggt ttatttitta tigtgtgatg 480  
 taacataatg ccaatttttt tcttgacta ttagctactt atttataat gcatccttct 540  
 ggcataatg aataanaat tagtaaacag aagtaactgt ttaataaana tgaagtattt 600  
 gtatttctat ttatacaga agaaaagacg aactgtggc atgcagagag tagtctgaat 660  
 gctatigcca cagtggtttt attttiatg tgtagatgaa ccatatgcca attttttct 720  
 ttgactatlg actcactatt ttataatga tcttctggc aataatgaaa taaaatiag 780  
 taacagaag taactgttta atgaaaatga agtatittga ttctatttta tcaagaaga 840  
 aaagacgaac ctgtgggcga gcacgggggc tcacgctgc ctggccicc caaaatgctg 900  
 agattacagg tctgagccac cagcccgagg ctctctgta ttctctgaa gtttgcag 960  
 cticcttaaa accctgagtt ctctgcaaga agaaggatga tgacttaagg tgctctcac 1020  
 tggtaggctg caccttttct gcaattttga gcacagtcga aggccttga aagctttgt 1080  
 ttcttgagtc tctcaataa gaacacaac attagctttt ctggagggc caatggctgt 1140  
 gctgtgagc ggcataatg ctcttcaga ggtactttcc cctaagctt taggcagctc 1200  
 tgacatttc ttctgttgg gtcagtgct ttctcatga tttagactct ggaatgaagt 1260  
 gttttgaag taggttact tgcctgtgc atcctgtgc accctactct ctgtggcctg 1320  
 gaagtgcagg gtttcaggc tggctgtggc gggccattat atgacaagg gttcagcgtc 1380  
 ccttgcacti ggtatgac cctctctgt ttaccacct ttatgacatca ttttacttgg 1440  
 ggtgtggaca tattgttcc aggaacttcc ccaccctcta caactattg gaggcataaa 1500  
 ttgtctaat gttttctct ggtgtttta accatgaat cttagacctg gtagatattt 1560  
 ggttaacaaa tagcthaag agagagaca taatatitga ttatgttaag atccaggaaa 1620  
 tgaggaaagg cagggtgcca tggactgtgc ttccagccag acctattaa ctttcacaa 1680  
 tctttatgca aaagagacaa ctccagatg ttgctaattg aggtactca tgacctagag 1740  
 acaaaaccag gacagcttc ctctatttc tcaaatcca aaacagattg ctaggagatt 1800  
 agaccatggc ccagctctgc tttagaag ggaatttgc ttittagatg attgaatgc 1860  
 tttaatttc tcagctgaga aatgagatg gtacagataa tgacacac ggaagctttg 1920  
 ccgcacaga ctatagagc ttgagaaca tgcaggtgct ctctgacct cttagctgtt 1980  
 tgtcaggttt ctatgaccag gcaggtgtta ccagcactaa tgttttagga ttacgtata 2040  
 tttagcttc attttatga tctttttt ttccagctg ggcacaaga gogaactgt 2100  
 ctcaaaaaa aaaaaaaa agggccactg tctctagact gacgttgcg gccgctag 2158

&lt;210&gt; 52

&lt;211&gt; 2142

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 52

gcatctgtgg cctactggat taaaattaga aaagtgtgc ctttctcaag atgtcacac 60  
 agtcagtgc aaaaccaaat ttgggattga tctctgatt cctggctga tatgttacc 120  
 attactcat gaacagaaag atagagtc a ttctatgca gagaaaaa aatgagctgt 180  
 gtcatigcag aatgtttcig catgtttgc tgcctctgt cttaaagctc aatctggact 240  
 cctagaat ttggactgtc agctgcattt agatggacca tgtggacagg gcacagaana 300  
 tccittattt ggagggttgc gttattccc tataaggaaa ataaaggata caaatattt 360  
 atgacaagt taagagccta gagctataga atttttgaga tctgacatcc tgtttgtaa 420  
 gattctggcc ctacatgtct tttgtttaga ctgtctgtat ttatgtttg ttaaacaca 480  
 gtggagaac aacagtaaac atgtcttgg gaagaagaaa attataaagc agacaggcca 540  
 ctggaatgga agtcaactata ttcaacccc aactgtgata tattatgtc ttttggatgc 600  
 tgcacacct gggggctgca gtttcttat tegtataaat caatgttgg aactaagatc 660  
 tcttgaagct cctgaagat ttgtcagtc aacttcacat ggccttttga aatttaatac 720  
 ctttaacag aatgtctctc ccaggttacc ttaagctctc tigtccaata tccgtgtgt 780  
 agccctgta agcatttggg ttgtgatcc ctgatatcca gttcccttc agctttgtca 840  
 ttcaatgatg ctcaacaga aggtatcagt gttagtatgt tigtggagca aagtttcaa 900  
 agtatgat tattctgttg aantgtgaa aacaaagccc ttaaagctgt atctgtgcaa 960  
 caaaaacta atataaactc agaattctc tctaggcata tgtttgttg tggtaatgat 1020  
 atagtgaag acttttgaa aataatitaa agactagaaa ttaggaaatc ttcaggttaa 1080  
 agaaacatat gtattgaat gtaathaag ttatagaag attatcaga aattgcacc 1140  
 aaaaatgat caataatgc tttttcttg ttgttgtct ctaagcatcc ttccaat 1200  
 atgtcaatc tgtctgcaa agtttggaga aaactaaaa gatgtatcc aagaatacca 1260

tggtagtaca ttgtaattia accctctatt ttctctgaaa agtcactctt tagactataaa 1320  
 aaagttcatc attgtgagcg atcactacag ttttataatt tttttactcg agctttctc 1380  
 aatttaatat taagaggctt ttaagattia tcttccaigt gaaatttggg gctttatatt 1440  
 ctataggcct ttcttgaana tccaatttc ata'gaanaa ctagaanaat gatgttggga 1500  
 attatttgg tgaatticagt gaaggttacc agttgacagc aagtcattct gsgtataata 1560  
 atcgtttca tctcaatca gctgacataa aacaattctt tggagtccaa ttgaactcct 1620  
 tcaccagaga tggctgttga acttttaata gtttctgaaa ataaanaat caagcattta 1680  
 ttcttcagga gcttaataata aatttcttct gttttattt atctaggcat tttttattga 1740  
 ttgtacttga ttgtatttc tgactcttct atgagaatgg ctttttactt gtaagtttca 1800  
 ctcaaatga cattttgata g'ataacaca ttaatgaana tcttagaaca gaggctatgt 1860  
 tcttgaanaa aaatatat'ga cagagtacac taaaggagca ttttaaatgg catttgattt 1920  
 cttttgcagc ttgataacat atttggatg gtttggtagc tccaaagct atactttcca 1980  
 g'laacatgct cagatagat ttgacaatgt tgcatacat ctttccatat ctagattttat 2040  
 g'atgcaaat taagttcttg gcagttatg aaacacaca aactcttate tccagccta 2100  
 acaaaaaa aaaaaaag gccacatgtg ctgagctgc ag 2142

&lt;210&gt; 53

&lt;211&gt; 846

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 53

gnnnnnnnn gnnnnnnnti tnnnnngccc cgnatccctcg agcacgntg gctactcggg 60  
 agtagctcag ctctattcc tgggaagcct ggaacgggga ctttgaanaa taactgcagc 120  
 ggcattcggg ttagggtccg tgcctccgc ctgcgccagg acagsgtgaa gtsgtcgggg 180  
 cgagcagagg gtgcgaaggt gcgggtgctg gtgcctcgca gcagtaggga gccccggctg 240  
 cgcgcgcga ctccctctt ggccctcgga gcgcagcacc cgcgcggaca gcgcggggac 300  
 gccaggagcg gcgcagcaag atctctcgtg gaagagggaag accaacacat gaaatgtccc 360

81/121

ctggaggga ggaataggg cctcicatcc cattgcagt ctccaaggc aggacctaca 420  
 cgcactttia ccaageaata cccacagttc t'gtgtgtta caggsccttgg accagcttcg 480  
 acttgaagga ttgcttcttg atgtgacct gatgccaggt gacacagatg atgctttccc 540  
 t'gtcataga gtcattgtag catctgctag tgattacttc aagcttatgt tcacagaatg 600  
 aaagaacag atttaatgag cattaacctt catgggtgga gcaaagtcgg tctaaggaaa 660  
 attattgatt tcaattatc tgcnaagcct tctcctaata tggacaacct teagacacc 720  
 tggnaactgc caattctca cagattctgc cagttttgga cntctgtaaa g'tgtcccaa 780  
 aaccggggc actttaaca ctgtgttnaa ttggcccggn ttgcaaanac tacaatcta 840  
 accgmn 846

&lt;210&gt; 54

&lt;211&gt; 836

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 54

gnnlgnnnnt eggctttttt tggnccttga cattaaaagt ttttattggn cacaaaaaga 60  
 taaaacaagg aagtgaatt tactagagcaa aagcagctct ccagggtgaag ctgtatact 120  
 ttgtgctaaa taaccttatg aactgagtat acagaataca tataatatgc aagttacctc 180  
 aacagcaaaag gagaaggagt agaatacagt ttttgaagat aaatctgggt caagtgcac 240  
 atttctgicc tcaaaatttc tagcccttat ccacctaaat tctgtatggt tctacatata 300  
 tgcattcagt atgtgcatac tgaattccca ttttaatgga agctgctttt tggagaat 360  
 ctttttaatt tcacattctt ttgaigtgc actcaatttt taaaaaaatt atatttgaca 420  
 tatgtgcagc t'gtgtatg'g tatgtatgta tacacacttt aaaaacacca aaccttgtt 480  
 tataagtata gggttcatgc tgccttttaa attaatatta gtgaatttaa gctactctc 540  
 ctgtgtgict aggaacttt gtgtctcaa tgcaccaca cagtcaagtg ggttgacaga 600  
 tatgtcaaaa atacnttatg aaaagaggga gtagtctcat gcagttggc aacctttgt 660  
 gtaagtgttc ctgtcaagc angtgcttc cctttgacat cctacagica aagaigaaan 720

82/121

gggaacatt taentgaagc ctantggagc acaagtgtga canttaaat aatecaactt 780  
caacttgct tatgggntt acnaangtaa ggatncaaa taccttaaac caatan 836

<210> 55

<211> 3415

<212> DNA

<213> Homo sapiens

<400> 55

gaattctcg agcactgttg gctacttggt tgggttcca gactcagaag gagtattgc 60  
agcaccagga gctccatgic cctagaggca aacttccag agaaagtac atgaacact 120  
ctccaaagtgc aactgaagac agcttacagc cagccacaga ctattgacc agaagcgaac 180  
ttccccagag ccaaaagcc atgcagacta aagatggag ctctgacaca gagctggaca 240  
agtgtagaa aaagactcag ctcttctca cgaaccagag accagagata cagcciacaa 300  
caataaaca agcttttct tacacaaaa taagtctga gcccttagc ccaagacttg 360  
ctctatccc agttcagct aatatigggc ctcttccc tggggccct ttctatctc 420  
agttttcttt ccccaagat atcaccatgg tccctcaagc ttccagatc ttagctaaag 480  
tgctgaact ggtgcacagg cgaatgagc atggcagtag tagctaccc cccgtcattt 540  
acagccctt gatgcccaag ggggctactt gtttgagt taacataaca ttcaataatt 600  
tgataatta tctatgcac aaaaagcatt attgcacag ccgattggcag cagatggcta 660  
agtcaccaga gttccctagt gtgtcagaaa agatgctga agctttgagt cccaacatg 720  
gccaaactc calaacctt ctcaaccag ctgtcattc tctgatcct gagaatccac 780  
ttcttcaac atcttgatc aattcttca ctgctttaga tttaattggg ccaaatggga 840  
agggccatga caaggacttt tccactcaa ctaagaagct ctccacctc agtaacaatg 900  
atgcacaaat taatggaaa ccgttgatg tgaanaatcc cagtgtccc ttatggatg 960  
gggaagtga cccaataag actaactgtg aagcttgcaa cathaacttc agccggcagc 1020  
aaacatacat gttccacaaa cagtattact gtgtacacg ccagacctt ccaatgaaga 1080  
ggctgttc caacaangt cctgccatgc agagaacctat gcgcacacgc aagcgcagaa 1140

agatgatga gatgtgcta cctgagcagg aacaaagccc tccacttggt cagcagagat 1200  
ttcttgaot agccaacctt aataactct gtactctcac tcaagaacct acagaaggcc 1260  
taggagagtg ciaccacca agatgtgata tctttccagg aattgtctct aaacacttgg 1320  
aaacttctt gacgatcaac aagtgtgttc cagtttccaa atgtatatac actcattcca 1380  
gtgtttcttg cctagagatg gactgccc tagatctcag caaaagtgt ttatctcagt 1440  
ctgagcggac gaccacgtct cccaaaaggc tgciggacta tccagagtc actgtgtgca 1500  
agatcagttt caataaggta gaaactatc tggcccacaa gcagaatttc tgcctggtta 1560  
ctgcacatca gcgtaatgac ctgggtcaac tggcagggcaa agtgtttccg aatccagaaa 1620  
gcgaacgaaa cagccctgat gtcagctacg aaagaagcat aataaaatgt gagaaaaatg 1680  
ggaatttgaa gcagccctcc ccaatggaa acttatttc atccccacta gcaaccttgc 1740  
aaggcttgaa ggtcttagt gaagctgtc agctcatgc tacaaaagaa gaaaacagac 1800  
attgtttct tccaatgac ctttaccctg gacaaataa gaagcaaaaa ggagccgacc 1860  
agctttccc atattatga atcaagcnaa gtgattatat ttctggttct ctgttcaccc 1920  
atacactga catcgagcaa agcagaatg cagaatatga atctctaaa gggcaggctt 1980  
cttcaaatgg gtgtgtcgg ctgaagaag attctgtcc attgtgtccc aaaaatcgag 2040  
gnaatgtaat agtgaatggt ggaactgaac aagatgagag accgtgtcc aaccacacg 2100  
aagagaacat ttccagaaat cctcagcagc aagacgacaa caaatctccc togtggatct 2160  
ctgagaaccc attagctgc aatgagaatg tctcaccagg agttccctca gcagaggaa 2220  
agttgtctag tatagcaaaa ggtgtgaatg gtltccagca ggtcccaac agtgggaaat 2280  
attgccgct atgtatatac cagttcaaca acctttcaaa ctttataact cacaagaagt 2340  
tttatgtct atcacatga gcagaacatg tcaaatgaac taactaaca tcngtcacct 2400  
tiggatcag tgttagtat gttgttctaa ccagttccaga aaaaaaata agctgtttga 2460  
attacatctg ggcnaatcag agataatca ttatggctga gttgaagact taaggtgtaa 2520  
tttcttaca gtccattagt aaagtgtatt atgggtgcca tttcaaaaa aattaaatta 2580  
ttttaccagc agtattcata gctgtgggta tgttattttt tatttaaaaa ctttatata 2640  
aagtcaattg taatgttatt gtatagttat tgtgtagcac atatggttg cactgtatag 2700  
tagcttttaa agaaaatagt cacaatacag aaagcattt tagaataagc ttcaaaagca 2760  
cttgtgtatc ttgatttttt cttatatgct gttgcagata tatgtatatg ctaaaata 2820  
acctgcgaag atgttctaaa tacacatgct ataagttgc cttaaattt caattcttg 2880

ataatcaggc tctgtttgca ctttatatt tagcagatac agtctcttag tcaataggct 2940  
 tigtatttgt atgtagcigt atgtttccgt ceattttctt aatccctgaac ctgtatgttia 3000  
 aatgaagatg gcaatttttt tottgtatag tacttgtatt ttctttcgt gatgcagctc 3060  
 tgtctcaatt tttaaacctt tgcgtttaaa tgcataactt tataagaat gacacaaatt 3120  
 actggaagca gtattgttaag taatgaggtg gtattaatca gttttatcti tigmaaggca 3180  
 cagtctaaat cgaacacctt aactcaatgc tgaagtatg aatttaattc atatataga 3240  
 tctattttaa tataagagta gcaatcagc acctgggat cacaagata atgtttact 3300  
 tctgatagaa ataatttct aacaaatgtt gttactatgc atgtatatgg atggaataaa 3360  
 attccagatt gtiggaanaa aaaaaaaaaa agggccacat gtctctgagc tgcag 3415

&lt;210&gt; 56

&lt;211&gt; 1829

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 56

gaattcttcg agcactgttg gctactggg ggcagggcg tgtacagcgc gcgcgcgttc 60  
 ttctcgctca cggctacgct ggaagacagg aactctctgc gctacgtcat ccgcatigac 120  
 caggatgggc tcacctggc agagaggacc ctgtacctcg ctacagatga ggaacagtga 180  
 aagatctctgg cagcatacag ggtgttcag gagcagatgc tcagccctct gggtagcagac 240  
 gctgttggaac agaaggcca agagatctcg caagtggagc agcagctggc caacatcact 300  
 ggtgcagagt atgacgaact acgscgagat gtcagctcca tgtacaacaa ggtgacgcig 360  
 gggcagctgc agaagatcac ccccaatttg cgggtggaagt ggtgtctaga ccagatcttc 420  
 caggaggact tctcagagga agaggaggig gtgtgtctgg cgacagacta catgcagcag 480  
 gtgtcgcagc tcctcgcctc cacacccac cgggtctcgc acaactacct ggtgtggcgc 540  
 ggtgtgtgg tctgtgtga acactgtcc cgcgcattcc gtgaggcact gcaagagctg 600  
 gactggatgg acgcagagac cagggtctgt gctcgggcca agcttcagta catgagtgig 660  
 atgtctggct acccggactt cctctgaaa cccgatctg tggacaagga gtatgagttt 720

85/121

gaggtccatg agaagacctt cttaagaac atcttgaaca gtaiccgctt cagcatccag 780  
 ctctcagttt agaagattcg gaaggagtg gacaagtcca cgtggctgct cccccacag 840  
 gcgtcaatg cctactatct acccaacaag aaccagatgg tgtccccgc gggcatcctg 900  
 cagccacacc tgtacagacc tgaattcca cagtctctc actacggggg catcggcacc 960  
 aicatggac atgagctgac ccaggctac gagcactggg gggccagta tgaccctca 1020  
 gggaaacctg tgcactggg gacggaggcc tcttacagcc gcttctcgc aaaggctgag 1080  
 tgcactgtcc gtctctatga caattcaact gtctacaacc agcgggtgaa cgggaacac 1140  
 acgtttgggg agaacatcgc agatattggc ggcctcaagc tggcctacca cgcctatcag 1200  
 aagtgggtgc gggagcacgg cccagagcgc ccacttccc ggtcaagta cacacatgac 1260  
 cagctctctt tcatgtcctt tgcacgaac tgggtcatca agcggcggtc gcagtccatc 1320  
 tacttcagg tgcgtactga caagcatgcc cctgagcact acagggtgct gggcagtgig 1380  
 tcccagtttg aggaatttgg ccgggttttc cactgtccca aggaactacc catgaacct 1440  
 gccacaagt gtctcgttg gtgagcctgg ctgcccgcgc gcacgcccc actgccccgc 1500  
 caagaaatc ctctctgtgg ctaccggggc aggcattgac cgggtgcag cccgcctctg 1560  
 ggcacacct gccttcagc ccttcagga cccggtcgc cigtgcgcc teacttcagg 1620  
 agggcgcttg agcagggtga ggttgacct tggggggctg tgagggaat atactgggt 1680  
 cccagattc tgcctaaag gggccagacc ctctgccagg ciggattgta cggggccacc 1740  
 ctctcgttg ttctgtgc aaagtctgt caataatca ctgcactgtt aaaaaaaaaa 1800  
 aaaaaggcc acatgtctc gacgtgcag 1829

&lt;210&gt; 57

&lt;211&gt; 778

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 57

cctgmagan antacngcc acacanaac acccaanaa aattttaach cmaaanattn 60  
 nccccccg nnggggumtt aaaaaannan ctccccccc ccanaaaca ncancaaac 120

86/121



ncaacaaan nacacatnan naancancn caaancnaa naaancnaa cacnaaana 180  
 cncnaanaa ncaaaanchn tnnennana nanaaccac anacnncnaa anncnccaaa 240  
 cnaacaaac caaacnaaac aacaactaan acaacaccan cnaaaacca aanatacaaa 300  
 acaccnntcn cnacaancc acaganaac acccaanna cacnaanaac actcaaaana 360  
 acaaaantac annccaccaa aaaaacthan tacnnaaan acancaaalc nachannna 420  
 acatacnaat caticaccnn aaacanaaac ancnntcacc aacanaann cacaanacan 480  
 nctannann acennacnac ennaaccac anacannaac aaccacaaa tannccnaca 540  
 nnnncntca cnacaannnc aacnranthcn caaaanacc cncnaannnn nanaannaca 600  
 ccacaacana nnaaaacnan aachantaac anaaaaanac naaaaaanaan accccaaten 660  
 caccacaaa caenncaaa nnccccana atnncacct catcncacaa acaaaachacc 720  
 accacaaaac aaanannan aaaaaaana aaaccannn aathacaaac aaaaacng 778

&lt;210&gt; 58

&lt;211&gt; 753

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 58

ctttcaggc agcagctgt ctttagtgt taaacattt ctttttggg tcaaatagc 60  
 ttctaaact gccttngtag taaaggccat cagagaggta atactaaact gtcatttgc 120  
 caataagaa tatgaattgt ataaagctc atattccaat cctagatcaa atggcaaaag 180  
 ttctacaag ttggtttcca tgttgtata aaagctccga ctgattttat gtatttgtt 240  
 atgaattac ctttgggtct tataatcagt atacctctac tcaggaatgt gcaaatgatt 300  
 ttatcacga cgagctagt accgcctgt atgacagtaa ggnnttttt ttittcttt 360  
 ttctaatggs aaagaaaata tccctagtca gaataaaact gacaaattta cattctctc 420  
 ttctaaaaa gtaataaaa taacattatt caaaactga attagctata gaatacaat 480  
 acaattacnt agatccatat caatcacga catccaatct ggccaaaaat taatgattac 540  
 caagccngta tggatgctgc aatttcaaga gagatgtatg taccatggt agagcatttg 600

87/121

88/121

naatgactia tcttacagca gtctgttgg tnaaticang nactttnga gccangggaa 660  
 aaaaaagtaa cctgtgttgg tgaagcttg ganaatcaag ggtganacnt ntnattengn 720  
 tngcngctt tgggcccct taaaaagccc ggg 753

&lt;210&gt; 59

&lt;211&gt; 766

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 59

gaacaganaa acaanaggca aanancana cnnaaaaat tnttccaan acacaganc 60  
 caaagaaca nggggggata agcnnaagg gctntatga cccnccacc ccacacngag 120  
 caccaccgc aagggcttg aagccagng acccaccga angggngcct gcagnnctgc 180  
 ccantatng cccctctcn gggaccacac agggagcngc naacagccaa cncacacat 240  
 cngccaaaa agagcaagnc atcaaggcaa gcagncacga ctcaanact ccnagctgca 300  
 gaaaaccaan ggnncagnn ggaacagggn aacacacnaa aaaaagccaca caaaaaagga 360  
 anagacagc aangaccaac caaagaaagg cncnaaggca nncgnaacna cngggaanna 420  
 caggngunan aaacnngcca agcanggunc acnaaaagga cnnncacaga gngaaaangg 480  
 nggnaccaaa ancccnngg nagaacagna nccaccagnn aacnnagna cnaancnngn 540  
 gnnnnngacn nngggngcaa caaaaaann ananngnac nngzaccaaa ggaacaannc 600  
 gnaangcaag naaacaataa ncnancngg ncccnmann ggcaaccagg gaaagaaann 660  
 aaanananc cacaataagg aaaaaanna aanagaaaa aaananccc nncacccaa 720  
 aaaaaahan naanagggn gnaaaacann ccannacnaa aaaaac 756

&lt;210&gt; 60

&lt;211&gt; 750

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 60

aaggaattgt tacagaaat gcaaatatca gtattgaaa antntttcc attacacaga 60  
 ctcaagaa acaagunga taagcgccgt ggicctctat gancccatca cccacactg 120  
 agcaccacc cgaaggcggt ggaagcuagg tgatccacc aatgtgtgc ctgcagttc 180  
 tgcccagta ctgcccctcc tciggatca cacagggaig tcgtaacagc caactcaca 240  
 catctgcaa aaagagcaa gtaicagg cgagcagttc cgactaaga ctccctagct 300  
 gcagaaacc aatgtgtca gtgttaacag gttatatat tattatgcc acacaaaaa 360  
 ggaatagac agccaatgat cticcaaga agctttaag gcatctgnaa ctctcggaa 420  
 tticaggagt ttatcttgc cagaagctc tactaaagta cttcacagag tgagaagng 480  
 gcaccaagtc cctttagta agtgggccc accgtctcc tntggcacc agctggsgtg 540  
 gggagcttg gggctnang aagcttntg ggactigncc aagggaacaa gngtctggca 600  
 tgaaacatt acccttcctt ggtctgntc nggcacngg gaagtaanog tagettgnet 660  
 ttaagngaa acnttcatan tnaaaagggn cnttntcn naanaaana aacctnnang 720  
 gngnnaann tntncttt ccaaaaannc 750

&lt;210&gt; 61

&lt;211&gt; 756

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 61

gttttgnaaa aatagcncng aaacggtgtt tttaaagttg aggtctngaa gaactggctc 60  
 ggtttcggg aagtggttc ttigtgatg tggctcccg gcggtgact tggagccat 120  
 ggccgggcca ggaactctgg cagcgacagg atggagccc caggtgatga gcttggagg 180  
 tgaattgtgg aggtcgcgt cacatcaatg cccagtccc tcccagagg gcttggttct 240  
 ctctccacag ggggggggga agcacacagg ggagaggag ggggtctggg ttctctcc 300

tcggacagg gagcgagcc aggttctctc tctcgggac aggtgtgtgc cegtgtgtg 360  
 cattccccc ctgcagccac gagaacaat ttggagcaga accgggctc tgacctccc 420  
 tcattctcag ccttcccga gggatggccc gtgagtgaat tgtgtcacc ggcccaatcc 480  
 aagggtctat ggccaacac cagaccgga ggaagcaggc caggccatct ggggagcgg 540  
 ctctcttct ctctctctg ccccaaaag ctgtctcatic cagaagccag gcgcgctgt 600  
 gagaagggg aggtctgeng tgtctctca cctgaagcgt gtgaagcca acaggcccca 660  
 cctgtgtctc agccnagcc ccttccagac tcangggccc aaaccattt tcacagccat 720  
 tgaaccaaa cgtntggcca cacttgnct gactca 756

&lt;210&gt; 62

&lt;211&gt; 799

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 62

ctttggcaaa aagaccegna aanancanaa tatnaanaaa ttttcaaaa acanaatttt 60  
 tcnaaaacn nnggnaanc ttanaanggg gatnccnnaa mnaacnagg aaanccccc 120  
 ananathann taccanaa aananaaac ncnntaant acngannaan nanananaa 180  
 aananaana nccaaaana aaccthanna hncacaaca angnnhnaaa nananaana 240  
 tanccnaan cacnaaaaca anaannaca anaacacaca nataaaana aaaacaaanc 300  
 ataanaata nnnacacaan acagananaa annaaaaaag anaaaagmn actcnnaac 360  
 aacaaaaana aaacgnanan tnacannna ncannnnaa accnnccaaa naannnaa 420  
 canaaaaaac annactatca cagcncaan actanataca nacancccaa cacaaanta 480  
 tcaaaaacc tnnncnaaa actentnana caaaaaaaa cnnnnatngn tacanaaan 540  
 mnanngacn aaaccacnaa cacnaanaa aacnaaaan anannaann tnatnnnaa 600  
 aaanaacana gnaatnacc anngacata anaacanaa cnacaaaaa aanaanta 660  
 caacaanan nanaccacn tcnaaaan cnaaanann aacacataa nantcaaac 720  
 aacaaaanac ctacanaa tactannnaa aagaataccn naaacacnnn nataanata 780

acatacanac ngaaccccg 799

<210> 63

<211> 796

<212> DNA

<213> Homo sapiens

<400> 63

gcctgtggc ciactggac aaaaagaagaa gaagaaggag gtaagstga agaaaggag 60  
 gnaaccaag aagctgaaga gagagaagaa aaagtgaag gtgtgggga gnaacaagca 120  
 gtaagaaga aagatigaac cccatttcc ttaattattt cagaaataat tctccgaaa 180  
 tcaggtcaac cccatcaca accaaccac cagttagtt ccagattcta tgtgaattaa 240  
 aaagcaata tatgtataat tctgagatga cttaggttgg acattcaatg ttgtctatg 300  
 aatttcctt ttatgcagag tatctgttg cttagcagat ggctttctgg cttagtcca 360  
 gctgtgat ggtccagct tatgattca ggtactaagg caatgtgaat caticagatg 420  
 tttaacataa aaacaccac atgagtaaat gaaticacta atgttaagt taacttcat 480  
 gaaaaaag tccctgaac cttegggtgt tagcaattaa agacctgag ttatgtcaa 540  
 taaatagtaa ataaagtat cccgaatgat gtatttttg ctgnggttgg tacttaattaa 600  
 aaataccta aagatggac caatataag tataiccagt ggtattgcc tncattttt 660  
 aaaaagtga aatttiaaca attccaatc ttttttctt ctccaatgg aaattctgag 720  
 ggaatcagta tgcattgac ctggggaat ntltccaca aaatttact gntattaaca 780  
 tganthaatg ngaang 796

<210> 64

<211> 821

<212> DNA

<213> Homo sapiens

91/121

<400> 64

tttttttta ggnnttttac tatttatta tggcacacag gataggat ggtacagttt 60  
 tcttactta accaagtaat tctcaagca tccagctatt tccatttgn taaagttact 120  
 ttitgcacat agctgcatc igtitgagac ttaccaigta catcaacca ggtctagtaa 180  
 gcagaaatgt gaaaagtttt gtctcgagg agagcctca tcttiacaga agcaataca 240  
 ctgagagcct tcatagttcc aatccattac catcatggca aggaagcact tiacctatic 300  
 gcatagcaac atatatthaa ctgaatatag gtgtacaaa gggatttaagt aacttaaat 360  
 ggagaccact ttggttccag gttaaattaa taacttatag agatgctaa aaaacaaata 420  
 ttgaatgaaa ttagtgcgaa agcaattgtt tcagaacaaa ggcagaatag cagatagtaa 480  
 tatcatctat atttattcca catcaaatgc aagagcgttc ttaactttac gacagaagaag 540  
 atacatgggg ccgigtattt gatcaatgt ccaaccagtc aagctatcat tgaatccaa 600  
 atatttccag tagagacatg cagagcaatg tcaatgtaac atacaagctt attacctcc 660  
 ccttaaatg acatcataat tcatctactg gggctgnagc ttttaaaagg ttaaaaatgt 720  
 gtaccattaa ntgggattac ttgaaggac cagaattncg cttacaacc cnettaata 780  
 tgacctcang gattnnngen acatgtttc nmngantgg g 821

<210> 65

<211> 738

<212> DNA

<213> Homo sapiens

<400> 65

ctgtcagta cattatcca ttcttaggt ctgtctcttt tttctttgca gtttaattnt 60  
 tagtaaataa gaggnittia agtctcaang ntiggicag agataaactc agacactgcc 120  
 tegatatac gaagttctca ttatatacaa ctcttatctt cagccaccg tgaattctca 180  
 tggcataag gagaaaaga gatggacca aaggggaaaa aaatctgttg gtgtaatttg 240  
 gcatttcat taagcaagc atgagcagct tgtgaatgc ttcatattg gggccgccag 300

92/121

ctggagaga gaggcttct cacaatgct tgaanaatggg aacttggcat cctttaaatt 360  
 ttccaact gacttagttt gtttaacttg aattctggg atggggcaaa tgtgaccttc 420  
 atgtatagg gccacgttt ccagatttgg tatggaaga aggaagaag tctgaccttc 480  
 ttgnttttaa gataggcaaa aggaagatga gatagtccat ggttcaccac ccaangnct 540  
 totgggcaat ggcctggctg agctgggccc tggctccagc taigccctacc ttctcttgc 600  
 catacacac cgttgcttta tggcattct tttggtaagg ncaagatcaa gataaccttt 660  
 ttccittgaa taatagacc agcaccttc ccagtgggcc tttaatggca tctgaatgtn 720  
 naaagggaac ccacctt 738

&lt;210&gt; 66

&lt;211&gt; 745

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 66

tctagcata ggcattgg tactgggcca taatgcaaaa ctgtcaict ttgtcttag 60  
 attacagttg cagaagtga nggnactat tctaggnat acctgggtga ttattctgg 120  
 ggcagacata cagatatga aactgcttta cagcagtgta tgaigtatit aacagtatca 180  
 tatgctcat aatgttcacl ttgtcttca actatcctac aatttcat aactttcag 240  
 aaataacctg caaatgttt ttaacttgt gctatcaaaa aaatgtcttg ccagtigcat 300  
 tgaatcctta gtatctgtct agaggtgcag anactccat agcaactcca cagatzagga 360  
 gggtaggctc ttacctccc tggccagccc cagaggactc gtaatggcag agctgaggtc 420  
 acttacctgg ggaigtica tgggttagaa cacaatagg ttccaataaa cattagcttc 480  
 ttgaacaaat gcataatgg aatggcttta ccatttgcra aaattagggt gtcaatgtgc 540  
 cagttaatat tacacatca cctatgctc caccacac tgcantgaga acaggggtaa 600  
 aatatatga gactgnacc ttccatgat aggaanaaat cancagatc ataacttgc 660  
 ctgggattt ctgatgcta ctacagcttn ccaggaangn ccaagcttt acittgaatt 720  
 aacgtzaac ttggtttaatt tgggg 745

93/121

94/121

&lt;210&gt; 67

&lt;211&gt; 739

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 67

tnaaacccc ctgctgttaa gacttgacat tcaatatttt ttgatcacat tctttttat 60  
 agcttagcta mngccaacat ttgiggncat ataaatgca aaagaagctt tctcngtac 120  
 atacattttt aaaagcttga aatigaatg aactttttaa aacacgtagg atcigtatta 180  
 cattctacat ctcaaaacaa atttaattaa agtgaatata atccagtat atacaatatg 240  
 cctaagaccc agaattggca cactgattta ctagttaaaa atataacagt attcaccaaa 300  
 cttaaatgta tacttttgg agagaatgaa attacagtat ttcttaattt actgnaatgt 360  
 caictttgta atiatgaatt aacaattcaa tgagaggaga ctigggtgat taaattaatg 420  
 ctggtctcac acattatac taaaggatct togtatatga ctactatctt ctggattat 480  
 tttaacaggt aaaaatacaa agtggccatt aaaaacagag ttgacttttc acctgtcig 540  
 gttttctggt gagacatvg gaaaggaagg acaggtggac ttccaacta actagcttc 600  
 tgaatttttaa taagatcttc aancttttg gncnagnta cctatctgtc caanggtaag 660  
 catatgctta atcactaana cnggtanatic ctgcnttaa naaccttatin aaccaaatnc 720  
 tggacnctian ggtacaaaa 739

&lt;210&gt; 68

&lt;211&gt; 747

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 68

aaacatcca gnaatatttt cacatcaact tctattttta agttcaact tttnattcca 60  
 gagcagggna tggtagggcc ngggtaggct cccnccctc tcccttggc nntggtaacc 120  
 actggcccga gggactcagc cgtcttccct atccatcccc tcatagcig tcaccatgca 180  
 ggttaccct tctgtttctt ctaccactaa ctccatgctt gactgcaagt gaaaggaaca 240  
 gaagcccaaa ccttgggtt ttiaaggatt tatgtcta. ctgtaaaaca gaaagagaca 300  
 ggagataagc atgacaaaat atagggaaga aatgactttt gcctaaactt ccaatttgt 360  
 acattgaag ccttctgttt atagctctta gcaacctctt caataagaa ggcaagtact 420  
 gggaaagctc tgaacctgtg gcanaaccac tgatagctgt ggagctatc aaggagictg 480  
 ggaatcaagg ggattatcaa nacatignta gaataaatta atcttactgg atatatnca 540  
 naaantttc aagcatatgt aaigtact aataccaaaat aattacact tgtttcttt 600  
 aaaccgaac tctaaanat gncctacaa aanttttga atnggaagg. ctgnatgctc 660  
 naaaacttn aaacactac tgganaaaa aggtctcngg aaggngatga aancntnac 720  
 attggaactn thnhannta aatnggg 747

&lt;210&gt; 69

&lt;211&gt; 726

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 69

tntctgcc agnctgtga tctiaaact agttgatitaa aagagttttt tggcatca 60  
 ttteaattt atttgaac ttagaaagt aacttacaat ctaaccagcc atcatatcat 120  
 atctatcag gctagataic tcaatagtag actgaataca aagctaattt tttttcatg 180  
 tcaatattgg cacaacttgg aatgaaagaa tagtttgatt cagactgct ccaatagt 240  
 ttgtataaac acatgctaig agcactccag gaaacactat atttttcca aaaaatagt 300  
 gattataiat gttaaagiat agataacatt tcacacttgg atacatatgt gcatttactg 360  
 tatttttgg taagcatatt ttgggggaa agtctgctg atatatata agtagacaaa 420  
 atttaataga aattttgac attctatga aaatggtttc tggtaactg agaagatat 480

taaaataagt ggcctttttc tgggctacca ttattgttg atttctttt gcaagtgtat 540  
 agaacctgtc atacattcat gataaggagc actgaaaaat tactcattca aatttncct 600  
 gggcaactaa ggcataatat tggcgggttg ggattcaan ggcaagtgc gacgaattt 660  
 ccttceagtc agaccccaca gncccccttg ctgggacatg gggangcana aagtccttg 720  
 accate 726

&lt;210&gt; 70

&lt;211&gt; 854

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 70

accccctca aatttggna aaacaaccn caggnccna aaanaaggga acaaananan 60  
 canacanaaa atttttaaaa nntcancaan ggnncmment atnchnagnng ggcnnntana 120  
 anncanaaa accncccccc aaacacaca caacaaaanc cnanaaaacc anaccaaac 180  
 naaannncc atacan'nnc aaaaaannan nttaacnata anataannanc accncccc 240  
 caaaacaaac canaaaacna aacccaaccc acnnacaaan caaaaannnaa aaaateanan 300  
 cnnnancnac aanacancna acaannncac nanaacaaaa aaaacchmca acnaacacca 360  
 accnnacacc ccaaacccaca acaaaantaa cananccca nactecnnaa anancnccac 420  
 cnthncaaa caaaanaaac aaannacaac aanntanaca acacnacaca acacacaanc 480  
 amnananaaa aaccccnnc aaaaannnaca acnnacaaac naancacna aaaaanacca 540  
 ccanncnac cnanaanacc cnaanaacaa acancaaacn cnnnntcnaa nanccaaacc 600  
 nacancnaaa canacnaaan ncaaaanahn aaanaacaaac nacacnacaa naacnacaa 660  
 tcacaatacc anacnacaa ccacanatan ncannncaca. caacaacnan nccaaacnna 720  
 acacnncnc aancaacnca cacacttnc cnaahaaan aanaccanac mnaancnaaa 780  
 tanaatacaa cccacacnc anaacnact aaccancaca cnacnnacac cananaanat 840  
 cacnccanc ancn 854

&lt;210&gt; 71

&lt;211&gt; 728

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 71

atgttgcctt actggcgtgg cggcagtgac aggaggcgcg aaccgcagc gcttaccgcg 60  
 cggcgcgcga ccatggagcc cgcgtgtcg ctggccgtgt gcgcgtgtct ctctctgtg 120  
 tgggtgcgcc tgaaggcggt ggagttcgct tatcttcgat atctactact acgigcgcgc 180  
 ctgggtgtgtg ttcaagctca gcagcgtcc gcgcctgcac ggcagcgcgc tgcgggacat 240  
 ccagaagcag gtgcgggaat ggaaggagca ggttagcaag acctcatgt gcaaggggcg 300  
 ccttgcttgg ctacactgt cactactgt cgggaagtac aagaagacac acaaaacat 360  
 catgatac ctgatggaca ttctggaggt gacaccaag aaacagattg tcegttgga 420  
 gccctgtgtg accatggcc aggtgactgc cctgtgacc tccatiggct ggactctccc 480  
 cgigtgtcct gagcttgatg acctacagt gggggcttga tcatggcac aggcacgaa 540  
 gtcatcatcc cacaagtagc gccgtttcca acacatctgc actgctttag agctggctct 600  
 gctgatgca gctttgtgag atgcacttgg tcgnaaact canacttgt ctatgcgta 660  
 ccttggtcct tgtgggacct ggggttncgt gggggcgtt ganatccga tnatccctgc 720  
 caagaaan 728

&lt;210&gt; 72

&lt;211&gt; 740

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 72

aattgcanic cctttttnca ggcctttna tttaacaga agcaggggcc ccacagccac 60

97/121

ggggacatgt ctccagaca gtacacacag tgcctgtggc tghtaagacc tgacaggaa 120  
 gattcatgcc ttctctcttg gcccccatga ccaagaaga aaataaaat cacacaccat 180  
 acactgcac acccatctcc accctccct ticagtaata tccaagtatt catcttctg 240  
 gccaaagaaa ctggctacaa ttctgattct aaagaaaacc ttcatgcagc caagaaatc 300  
 agggctctgg agggagagc cttaacttga tactttccac atgcactgcc cactggcacc 360  
 aagtttaact ccatcaaaa ccatcacatg gatggccagg gacaggactg gtacaaaaa 420  
 aaagccatga actcagctca ccatgctaaag aagactgctt ctttccagc aagattttac 480  
 tggagcaaca taaccggagg gtgtgtatcc aaataacctt ctttccagc cccgggttg 540  
 tggataagcc tggattttgg gtatatgact aanggcgaca gaagctgctg gcatcttntg 600  
 gncacgtcc caatggctta aggttggaag ctctactggc aaacaatggc actggttaac 660  
 tagcttcggg taaccattta ttacagcaa gtagaatcat cagttttgac tgggcaagga 720  
 agnenaaggg tcttcttita 740

&lt;210&gt; 73

&lt;211&gt; 761

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 73

cactgttggc ctactggaaac ttgtaacaca gaattgaact gatactagtt tcttgcctt 60  
 aaataaatta tatgtcatcc caagggtctc tgttaattct gcttggccaa gcaataatga 120  
 natctggggtt tggcattaga agtatattcat aattttggtt tttatttag gttctctca 180  
 catctgtaaa gtgatigatt aaattagagg aggcgtgttag aataaaatccc aatcccatg 240  
 caactggcag agctttataa atctttataa attcagttac aacaaaggag aggatctctac 300  
 accattagag ccatgccatc aggtgtttgc aagtgcagc tgtagtgtgt tgcctcaaat 360  
 aataccaagt tataaanaat accaagtaat tatacaactca ctcccaaat taataagata 420  
 tcaagttcca aaagtttact taggagtagt ctccgtggg ggaagataaa tttaataag 480  
 agtcaigtac tgaicttttt ctgggatttt ttttctcttt cccagaaaa aaaatattt 540

98/121

tgtgtactga tcaattgtaa acaattttct tcttactta caaatcatcc gtcagaaaaa 600  
 taaaagtggg ctctctttct aagcaatiaca attagctcgg gcaagaagtg ttaigtattg 660  
 cttattcttt aagccggcct accttttggg atttgggtga aatggctttt gaaaagaag 720  
 tnnatggata gnattaaataa ctactttgga tangettntg c 761

&lt;210&gt; 74

&lt;211&gt; 783

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 74

ggnngngnnn nmnttgttg ccttttttt tttttttct tttaacatc agtcactctg 60  
 gigaatccaa gcataaacag acaaatccaa ctacaactca acagagtgca gatggggagg 120  
 gcagggaac atctatgtat atgttcagct gctccagcag aacagacagc atggcttcca 180  
 gctggagctg ggggaagaaga accttttcca aggggggtgtg ttccctttg tcgggtgtg 240  
 aggggtgata ctatgcattg gtagctgagc agcgggctgg gctgtctggg aggttggcag 300  
 ctacaagcta ggggtgcaagt gggggacagc gggactgttg gccggccctg ggtgccttgc 360  
 ccttccatcc tgggtcgcga ctgacaacca agagccccag cctgtctgtg tgggctcagc 420  
 acaggaaggg gccaggcctt ctcaggggaa agggctctct tcatgtcaac aaggcagaaa 480  
 cacttagggc cacagtga aagtgccctg gctcacatct gtgacgggag gaggagacag 540  
 ggaaccgaat cagatcatga gattcgttgt gagggctccag ttggatgaat ggaactgana 600  
 gtgaanaagct ggggtcccac tcttggggct gggactttgc ctctcttaat ttaacctcag 660  
 tatggagtan gnacctctg naaccaacca gggncattac tggnaaaggg tggtnaagct 720  
 gggaaatng gacattngga cctttnaaaa ggggtmngc mntgattgsc tnttaaggna 780 aaa

783

&lt;210&gt; 75

99/121

&lt;211&gt; 761

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 75

ccctggcact gttggctac tggatgaata aacactctt tgggtgtgac tgaggcatca 60  
 ttagaaggcc cagacgattt ccactattca cagcatttcc tttctcaga aggactcttt 120  
 atatttccat gtaaatctag atctttggag caatiaagat ggaattacaa ttcttaggga 180  
 gcattttaag gaaaatggtt tggctttttc ataattttat gtcttacctg atggaattat 240  
 aatagaaaaa tctttatag agttttggct tcttggattt tgtacttatt caggsgaaaa 300  
 agcttttga ttacttatgc ctctatagag cttaatttct tgagaaattc aacagtcatt 360  
 ttaccagca taattttatc ttaaggaata actaatagga aaagtcagct taattattta 420  
 aggccttagt ttctacatat aatatattcg atagaatga aaatctgcgc tggaaattaac 480  
 taataagtag taacaataaa cttcatattt agaattgcaaa gtctataaag aataatttta 540  
 catgactctc aatatcaaat ccagttttaa aagttgtatt tttaaacat ttagaaccaa 600  
 gtctgtgttaa tttaaatcag aagatgcaaa tccatcttt tgatctatgg ttgatittgc 660  
 taataatatt tggaaaggaga atgcttanca aggaccaaac cattanattt aaaaatacaa 720  
 cogattcttc atacgtcat agtcccatat gggaaatttg g 761

&lt;210&gt; 76

&lt;211&gt; 788

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 76

gngmntgmn nmnttnegg ctttttttt tttttttgag tctgaaaaatt ccatttata 60  
 aaacacatac attgtccatg tggatgaaa atgtgcacat cacattcagg ttctctgtct 120  
 ttaacatttc tgtagtcttc tcttgaac acacactcca cagaicttat ataggaanaa 180

100/121

tgtgaacac tttaggctg caaacatta atgcatacat aacaatcat catgccaag 240  
 agcagctaga agcaaatatt aaggaagaag gacaaagaag tataaaatt ctaaaagaca 300  
 gcatgttta ttttctaaa attccatag tgactatgag cgtatggaga aatcgtttga 360  
 tttttaaatt tatignttg tcttggtag gcaatcctc tcaaatatta ttacaaaaat 420  
 caaacataga tcaagtagt tatttgcac ttctgatga aattaaacag tacttggitt 480  
 caaatgtttt aaaaataaca ctttttaaac tgsagttgat attgaggatc atgtaaaatt 540  
 attctttata gactttgcat tctaaatag aagttaattg gtactactia ttagttaatt 600  
 ccacggcaga ttttcatttc tatagaatat attatatgta gaaactangg ccttaataaa 660  
 ttaagctgac ttttccattt aggtatcct taagataaaa ttatgciggn gaaatgact 720  
 gtgaatttct naagaaatita actctataga aggcataagn aatcgaaaga ctttttcctt 780  
 gaataagn 788

&lt;210&gt; 77

&lt;211&gt; 738

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 77

ctactggnat gaaaaggatg agcaaggaga aatgcccac aaggagactga cccggcgcgg 60  
 tgctggcggg agcgtccaag ggcagcggat ttgttgttgt tgctgttttc ctttgggtt 120  
 gtttgggtct tgatttccag aaacttcca ggcacttga cttctcttt ttttttttt 180  
 ctttttagat agaagtgact gtgtgtgtgg tctctgaggt atttggsgga ctcgtattt 240  
 gctegtttac gtgttggaaa aaccaagtgg ctttggsggt tgcctctatc ccactccctc 300  
 tctttctcgc tccattggtt ccttaagaaa tgcataatt ttgtgagtga agctggcttg 360  
 gggagccctc tcttgttaa atgtcccca tgtttcigaa aagtgtgtga agtttaagtc 420  
 cctcaccccc cagcactgcc caaacagggg ccaagtgcgc ccaattcca agaataagg 480  
 cagagcgaca acagtgcgga caccggct gctagccccc ggtgaacccg gcggsgttgc 540  
 ccaccagtg cgaagcccc ctttctnaag ggcacgcgg acctgggtgg agatctncaa 600

101/121

tgangcttaa aggaaccac gscctcgccc ggttggggn ttggcctcan tgcattggac 660  
 ccttggtntt ttccctgaag gctggctcgc gtggccggcn cgggtatgtg gcttccgggt 720  
 tcttgcctna ggaccaat 738

&lt;210&gt; 78

&lt;211&gt; 785

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 78

gnnignmnn nttttggc cttatttga atccctttt tttttcttt ttttttttt 60  
 ttttttttt ttttttttag ggcagcgtt ttggtccat ttgatcagn cagntttat 120  
 tagtaggaag cngnaacatt tacaactggt cctngggcag gaacggggag ggcaccacc 180  
 cgggcgccc cagcgagcc cagccttnag ggganagac agcgggtcca atgcnctng 240  
 gacaaacccc aaccgcgcg aggccttgg ctccttaag cctcactgga natctnacc 300  
 gaggncgcg gtgtccctn aggaaggggg gcttngcaa ctggngggca acccgcgcg 360  
 gctttacegn gggctmncan ccggsgtgc cncactgtt tgcctntgc ttcattntg 420  
 gaattggggc gcacttggc cctgtttgg cagtctngg ggtgaggggga ctaactaca 480  
 gcactttica aaaaactggg ggacatttac acaagagagg gctccccaag ccagcttga 540  
 ctnaaaaaat atagcattt ttaaggaacc aatggagcng gaaagaaagg gantgggata 600  
 tgggcgaac ccacaagccc ttgggtttt caacactna acnagcnaat tcagattccc 660  
 caaatcctta nagaccaacc cacagthmct ttttttaa aagaaaaaan nnanggaana 720  
 atncaatcc cttegaagt ttgggaatc aacccccaa ncccnmng gaaaaccgn 780 ccccn  
 785

&lt;210&gt; 79

&lt;211&gt; 774

102/121



&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 79

nmhgaggng gntgmntcc ttntgaac cttgctgt cggctactg gcagataaag 60  
 ccttatgtg ccacacagcc cactaaatgt attaaatacc tgtctctatg tagettatgt 120  
 aaaaactcaa tgttagctgt cccgigctg cigcatttaa agctcattg tgattctatc 180  
 atcttgcctat gccaatgctt tatgttatgg tgcctatgtat ataggccatg gtacaaagt 240  
 gactgtcaac tgccttactca acaictagtc agaaaagtc tgaggcagtg caataacgct 300  
 tttagtcaa ctgctcact gttagagta ttacatctg tgtattcttt accgtaaata 360  
 ctgaatagt atttttaac tgtttttca ggcttgtaat aatatctgt gtcatatcta 420  
 catagtcaaa atacattgag taaticagtt taanaagitt gccactaac aaactaaaga 480  
 gaacatcta ctgatttcc ataatatgc ttatttcat tgcctatgta gactgcctg 540  
 gaatggctc tticaccact atcatgtgta aataaaggg agcttatigt ggtgaatttt 600  
 cactgctg acattagctc ttctactagc aaaaggatgt ccatcctnaa aagtgcctg 660  
 ctaccaggg tccanttica aaaggcatct taatttaatt ttgctccaaa atnaaaatg 720  
 ggtgntcca aacttaacctn tgtagacttt taaggccag catgggggg gaag 774

&lt;210&gt; 80

&lt;211&gt; 784

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 80

gnagtggtn natttgigg ccttttliga nmccctttn tttttnttt tcatttacac 60  
 atttatttc tatctgctt attctaccag actgaatatg agaacaatgc cagcaatttt 120  
 atagacattt tgacataaag taacaaagta ttttagttt gaacaattgt acagactact 180  
 acatgcatai aggtatgtg atigggcag aaatattgag tigtacaa aactatttaa 240

103/121

tacgaataca catttcttt ttatggagtt aaaatgcagc agataaggga acattgatac 300  
 aaacaccatt aaatggcaga aaaaggcatt gtagtaacga tgcagatagg acagctgaac 360  
 aaacacaggt atgctaacic atatccctgc tacaanaactg aaataagaac attttgtatg 420  
 caaatagaat gaagaagaagc atgttgaggc aggtgaatga gactagacaa caagacttaa 480  
 ccacttatgt ttaagctttt attgagagtt tgnattaaaa gtatttcaac atggtataaa 540  
 gaagaatagc taatgctatt atgtgtgtgg ccagatagg ataattcaat tngaaattca 600  
 taataataga aatactgatg gggctttttt ttctgnagc attcagagca tcatagacta 660  
 gtnigmaan ccttttaaac cctggaggtt atnaaagca ataagtcttn atggagctgt 720  
 cctagaatac taataacctg ttacttaaa aatngggaaa tggttactta ccatttccat 780 agga

784

&lt;210&gt; 81

&lt;211&gt; 782

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 81

gmmmmntn gmmmmnmtt tggannmct tgaacactgt tggcctactg gtttaactc 60  
 atttctct aaagttcttc tcttcaatat gatctgcaaa gggtigaaag tgcgtcttc 120  
 caaacaggc gtaagaagt ggttacagat aaagcaagta aatccattaa agaagaatg 180  
 ggaagatctg ttgtgtcct tatctgccc agcattatcg ciggaggaggga agtgcctata 240  
 ggaagaagaag agaagtttgg tcaattgatg cagtctcagt atgatgacag ctggtgactt 300  
 cctgagggtt atcatcaca ctacacagg gtgatgtttt caaagccctg gtgtacctat 360  
 gtcactctc tgttctccag cgttttcaaa ataaaactga aatcgtctc agagggccag 420  
 ttctcagata tccccgcca gccctact tcactgctca gcagtcactt cttccccct 480  
 cctcatcct ttgaggtctc ttctgatctt tcaggggcca gcttctctcc gtccatggn 540  
 tggttgacta tgtgatgcc ctacatggt ctloggtcac cttcateact ctactctggg 600  
 tagtctctc ctgnccttta tccaagtc aaatgcttct ctgcttct gcangaatgc ctgnccttga 660

104/121

accttaagtc cttctggtcc cctcttaaaa cactggctat tctctcggga gcagtaatt 720  
 ceagtagttn attgcatent ttgnaacnag ttttgattaa tgcccggtgt ttcctctanaa 780 ct 782

&lt;210&gt; 82

&lt;211&gt; 788

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 82

gnnnggggtn nttggggcc ttttggann cttttgac tgcntttcat taacttctt 60  
 taaaacgctt ttttttggg tcaaatgaca catctgacat ttttttgggt tcttgaact 120  
 tctacacca ccttccactt attagacaat tacctatagg gactctactg aiactatagg 180  
 gcttggggag gtcccaaat gcttggggga ccttgatccc ggcaagtgct cagctctctg 240  
 acacgtctc aagaaggaa tcaaggatga gtcaggcaac agtgggaagta cagagattta 300  
 taacaacggg aaaagtacac actcaagaaa gggggagtggt aggcggactc aagagagcac 360  
 catgctaag gggatttggg gctgtacct ttatgtttt ctttagccaa ggggtggaat 420  
 acttaagaa attcctggga aagggtggaa atttctttaga atgtgctgc catccatttt 480  
 tacaccaac gtaggtatc tcggaattca tggctgtggt cacttaggac ctgtgatat 540  
 gctcattaac atggttaagtc actcattaac atcccaagtc acaagtgcact tangatgta 600  
 acaaacacat cacagggccc taagtgaac ctagtcaaat tcagcaccat gttgggtcca 660  
 ctgggctta accagcttgg gccatgccc gggtttttaa ggaatctgac aagccacaag 720  
 ccttiaagca ttgnaactg ntatctggat ttttttttt taaaaacacg ttttggtnig 780  
 tgcaggct 788

&lt;210&gt; 83

&lt;211&gt; 780

&lt;212&gt; DNA

105/121

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 83

gnnnnnntn nnnnnnnmt tggannnct tngcactgt tggcctactg ggatcctgtt 60  
 tgacattttt atgctgtgat ttgtaacctt aaacacacca gtgtctgttc ttgatcagt 120  
 tgcattttag gatgattaa gtgctgggg agtccctcaa aaggttaaaag ggaatcccat 180  
 cattggaac ttatcacag ataggcaagt ttatgacca acaagagagt actggcttta 240  
 tccctiaacc tcatatttc tccacttgg caagtccttt gtggcattta ttcacagtc 300  
 aggggtgctcg attgtctcia gaacttcaa aggcgtgttg tcatagaagc catlgtcatct 360  
 ataaagcaac ggcctcctgtt aaatgtatc tctttctga ggcctctact aaaagtcat 420  
 tgttacctaa acttaigtgc ttaacaggca atgctctca gaccacaaag cagaagaag 480  
 aaganaagct cctgactaaa tcagggtgg gcttagacag agttgatctg tagaatatct 540  
 ttaaggaga gatgtcaact ttcgcacta tcccagcct ctgctctcc tgcctaccctc 600  
 ttcccttct ctctcttca cttnacccac aatcttgaa aacttncitt ctctctcng 660  
 aacatcatig gccagatcca ttticaatgg nctggattct tttaatitcc tttcaacttg 720  
 aaagaactg gacattaggc actatnggt gggctactgc ctaniggica agtgcctctt 780

&lt;210&gt; 84

&lt;211&gt; 792

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 84

gnngnngnn nnttggggc ctttttttt tccnttttt tttttttcc tttagtcttt 60  
 taatgttagc cttttaatat ttccaataa gtgtcttcaa ctacgaata tacatacat 120  
 gctttctca ttattatga tccataata aatatacaaa aaccagagga aggggtgtgt 180  
 ctgaaaagtc aaagtaacaa taacagnggt cattgtacag cacaagaatg aacaatgggc 240  
 tattttttga aaactcaaaa caaatgattt acacaagac atatctataa cataaagggtg 300

106/121

aatggaccat gttattcttta tictttaagta cattttgctt ticcagataa gtcacaaigt 360  
 tctctctcc tactctctctg atataacagt attgaatgaa tgttgctctac aaaaatcaatt 420  
 ctgggtgttg ttaagaatct caataataaa ctttiggaaa ggttcigcta gaaagccaa 480  
 ttaccagg cttgaatat ggattcgaag atgtcttttg nctctttga ttttctactc 540  
 agagctaat ttaaggaag ttitcaggag acacaaaga ttacaaatg caagaaaaat 600  
 tacatcttta gctcttaagg tgccttgca aataataaa tggtgagctt ttacttttat 660  
 naagancacg tttaaatgac ttaaccaag taacctgnaa atcatiggna aaatggcog 720  
 gtagncaaa ctggccttic caaagtctcc ccttgaat caaggagtg ggaatccatc 780  
 ttantctct aa 792

&lt;210&gt; 85

&lt;211&gt; 787

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 85

gngnmggg gmnthmmt tgnattctt nagcactgtt ggcctacteg gaattacaca 60  
 tctcttgtt cttaaaaaag caagtctt tegtgttga ggacaaaatc cctacatt 120  
 ttacgttgt gctactaaga gatctcaat attagtctt gtccggacc ttccatagta 180  
 cacttagcg ctgacactga gccagcttgg ggtcaggta ggtagacct gtagggaca 240  
 gagccttagt gtaaatccaa gagaatgat cctatccaaa gctgattcac aaacccacgc 300  
 taacctgaca gccagaggac acgagcatca ctctgttga cggaccatta gggccttgc 360  
 caagctctac cttagagcaa acccagttac tcagacagga aagtgggct ttgaccacta 420  
 ccatactgg tagccattt tctagcatt gtgaataggt aggtagctag tcaactttt 480  
 cagaccatt caacgtctc atgcacaaa ttccgtggc ctatagtgag ataattttt 540  
 ttctctcag ctttatgaag agaaggaaa ctgnttaga ttacgtgaa ccaccagaa 600  
 cctgcaaca tcaatgatta agtaagggt gggangctaa cgaagtctac tctcttgn 660  
 aaatcaagga attgttaaa atggattgg caatcctta aataaagatg aacttgggt 720

107/121

caagnccaat eggaaattatt tiggsttgn ancanaacan cangnacctt naaaatntta 780  
 agccaag 787

&lt;210&gt; 86

&lt;211&gt; 789

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 86

gngnmgmn nnttggtgc cttttttt tncntttt tttttttt ttatgtata 60  
 aacaggtacc agtttgatt ttatttaac atttcatac ttaacataca tgacacatca 120  
 aaatggaaaa tgcacagttt aacgttcaa cagciggcct tacttcaaaa gaacacata 180  
 ttcatattaa acatttacag ncttccatc taactttaca catgtcttaa atcattttc 240  
 agcactctc acatagaagt ctagtttgc tttttaaatt cacaatctgt atcacccta 300  
 gtagacgca gggtticcc aattacatgc tgaagagagc cagccaccac ccaccta 360  
 gacatccaag cagctccaga gccgcctcc gaggccccc cticgccag gcagctcga 420  
 ttccagaac tgattatctg acactagta accagcata aaggctgtag gatgtacta 480  
 catcacagtt ccagaaggaa ggggaccat ggccaagaga agccataat gacagaagt 540  
 cattaaacc aagtcceca aaccttga aacatctga gcaaggagct actgntttc 600  
 ttcttaaac atggtttgg gcatgaca cthtggaggt ggtgaactgg tacacantg 660  
 gggnggggg acattacat caaaaactac tgnngnaac ttgagaaagn ctgattaaag 720  
 attcaatgt ttctaaat aactcaaac ggtgcacaga cttttccag ttattacaa 780  
 tngsgtgg 789

&lt;210&gt; 87

&lt;211&gt; 766

&lt;212&gt; DNA

108/121

## &lt;213&gt; Homo sapiens

## &lt;400&gt; 87

cactgttgc ctactggctt ttttcagcc cagggcccg ggcacgaaa ccgttttggg 60  
 aggttatggg atgataaacc caatctgaa gccctaagt acagttcaga gogtcttttc 120  
 tcccttggcg tcatgcgaga tgttcaatt gcagactiag aagatggctt taatttccaa 180  
 ggaaccagcg ggcgatacta cagacatagt cttcttcaat tacaggggtgc catlgaagac 240  
 tggaaataatg aaagcagcat gccctgttgt gtcttcagc ttggagatat catcagatgga 300  
 tataatgcac agtataatgc atccaanaag tccctagaac ttgttatgga catgttcaag 360  
 agccttaag ttccagtta tcaatacag ggaacacatg aattctataa cttcagtaga 420  
 gagtatttaa cacacictaa acttaacact aagtttctag aagatcagat tgtatcatc 480  
 ctgagacat gccctcagaa gattattatg cttatcattt tgnaccatc cctaaattcc 540  
 gggctatttt acttgaigca tatgacttga gtgtcttggg ccgttgatca gtcttcttca 600  
 aaatacagcg agtgnatgaa gatattgagg gagcacaatc caaatacgga ctgaatagtc 660  
 ctcaaggact tcigagcccc agttgtcca gttaatggag gattcaagcc aagaacagtt 720  
 aactgggtga atgaaggcta ccatctnug acccaancaa gaaaag 766

## &lt;210&gt; 88

## &lt;211&gt; 785

## &lt;212&gt; DNA

## &lt;213&gt; Homo sapiens

## &lt;400&gt; 88

gaanncttt ngantttnt actaaacaat gagacagagg attttattt ttttitttag 60  
 gaggacaaa cacaagctc attttctac aagttaaat aaattagact aacaattgaa 120  
 ggcctttct ttcttgtaat tcataattct atctggaaact ctgcctctcc ctttcaaat 180  
 catttttga ggatagacat gaactgtgcc aaaggcttgg ctgtctggag ctgtttcaat 240  
 aactctctct aggttagact ggtataacc aaaggatcc ttagagtagc caccatcatg 300

gggtgacca gcaagaana acaccacaca ctcatgagac caaatgactg ccaggggcacc 360  
 tctgtagttc caggccagcg acacatgtc agaggcgctcc gggtaaatgg gaagatggct 420  
 cacaatcacc accttttctt ggtttgtc agagaatgtt agcacttcac tcaaccagtt 480  
 tagctgggtt tggctgaatc ctncattaaa ctggacaaaac tggggctcaa aaagtcttg 540  
 aggaacttcc aagttccgta tttagatggg ctctcaata tcttcataa ctgtctcgat 600  
 ttggagaaa actatccac gcccaagaca cttaaagcat atgcatcaag taaatgaac 660  
 ccggnattta gggaaatggc caaatggat agccttaata aancitttga aagcatiggg 720  
 cttaaagatg atgtncaatc tggacctttt anaacttaa gggtaaanat taaaaggggg 780 gtaan

785

## &lt;210&gt; 89

## &lt;211&gt; 717

## &lt;212&gt; DNA

## &lt;213&gt; Homo sapiens

## &lt;400&gt; 89

gggcactgtt ggcctactgg tatagttcat gacctggact ttcgtactc ttggaagctg 60  
 ggctctcttaa aggaagcctc tagtgaacac ctttatctcc atgtccctct tagagcccag 120  
 agagctgccc ataggcattt tccagaattc ctcatgtcac ctagtccaat ttccattaac 180  
 tcaatcagc cattgtgatt caccattgtt caggctctca ggtttaaaca aacctactat 240  
 caccatcatc cttcaacagc cacagcttga attgagccaa cattttttt tctttgagaa 300  
 agaagtgagc tggggcaca cttttagctt gagggagact agtggaaatc tagacaatag 360  
 aagtcacaga tagcagcttt tcccaaatg tctgactcct caggggctaa actgctctta 420  
 gcttgaatatt atgctttact agagatctag cagataagtg ggttaataac taccatcccg 480  
 taactagtta tatagcttcc agacatgagg gagacatcaa acagggatgg aagcaacccc 540  
 aaggatatgc aagaaggaga tgaatcccc ccttctctcg gcagagaaac aaggccaacc 600  
 aaggacaga ctggaaagca cttagatgt taaggagagag aaaggaggaac ctttgccagt 660  
 ccttgcttt tgcacagtc aagcagttnt ccgtgtcttg naancntaa ggcagna 717

ggcactgcng gccctacggc ttcaaatat tctttattc tctgtctcig tctctctc 60  
 tcaagtcaga gtgtacaaca gtaagcaag ttgtccctct gttctcgcgt gaaatcaagt 120  
 taacatgcic cactgtiga tatgttigia agagaaatct catgtatatg cacatatgca 180  
 gaatttctgc tcttgcctc tcaggaaatc tctttctcc aatgtaggaa gaacacattta 240  
 aatgaataa gtcatgttat ttttagaaaa caganaagca aataaatgtg tgaatagaat 300  
 atgcactgtt tcigtgcttg aaacattgaa catigaatat tgatigaaag gccaccatga 360  
 acttgaag accactgtgt tcagagaact gtgatagaaa ctaaaagagt ataaaagat 420  
 gtgatacttt cattttgag aggttiacag tgggatgcag aaaaaaagaa acctgtaaat 480  
 gtgaatgca gtgtgttgg ttagtccta ctgctatat aaaaattgctt ttggatgtgt 540  
 ttcatgatic cttatbaaac gaagacttaa taagttaact tggcagctga tgggcaaat 600  
 tttaaaaaaa atcaaatgag ttttttggtt tccittgaag agttcctggc aatgctttct 660  
 tttttttat ttcaaacaga tganttttta aaacaatgat tgcatttaga acctcaaga 720 ag 722

&lt;210&gt; 92

&lt;211&gt; 724

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 92

tttcccttt ttggaaactg taagttctt aactctcca atagtcaag gctctgaaaa 60  
 gtacttttag aaagcagttc caacattct ttccagccag ttcttaagaa tgttgaatg 120  
 tgaacaaca caaaaaaag ttgttcaac cacagcctgc actctgcatt tggccgcgaa 180  
 gcactgtga cgttgcagaa taaataccaa tgacaccaca agcaactga aaaaatttt 240  
 tggactgaca aagctcacat tatgcaaac ttaattgagt atatttctc acatagagag 300  
 aaacagcaca gtgtcacag ggtanaatcc agtgaattga atatactggg catttaatt 360  
 gcagaaaatt gtgcattctt gccatcattg tttataataa ctacatacac gtctgcatt 420  
 aaaccagttc tgagtttaag acctaaatga accagactca gacacacaga ctgcttctct 480  
 actccctact gccatcatag actaaacaag taccgtcat gaataaaca tcaagtgtaa 540

111/121

112/121

&lt;210&gt; 90

&lt;211&gt; 726

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 90

ttttncttt tegtgttct ctttttatt taaaacagt gcttcattac catgtgcaaa 60  
 ggcagagca ggcctctcc ttgcctaga gttataaaa gccagcaaca tgatcaataa 120  
 ttatataca tggagagtaa tacaaaaaa taaggaataa aagctaaaga tctaaactact 180  
 cccacttca caattccagc tacttgataa taataagagt aacccaatga atactgtatg 240  
 gtctgaagc tactatacaa taagtattt aacgagaag gaaggaatt agagactgtc 300  
 acaagccct gsgatgttc tctggagtta gcagggaac aggacctgsg gcaagcagct 360  
 ggggttctt aggaagtgat tcgggggag gacgggagsg gagagagaag gctagtgagt 420  
 cgattacaa agcatcccat gtaatcccc catgcccga aggtacctgt ttggcaatgg 480  
 caatgggagg ggcaggagga acagcatgtt gcatgtagg atggctcgggt cctgcccag 540  
 gggagtggsg agaagagag aggttctgt gcattttgag ccttgcnaag attggactg 600  
 aaaagctcan agactcangt aggtcaact gtcanggaca agtacacttc aacggntnct 660  
 ttctcgttt gcagccctac ttacgggtgt nagccccaag ntgnitcaa cttttcaca 720  
 gcagan 726

&lt;210&gt; 91

&lt;211&gt; 722

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 91

atataaat acacatgcc ctctcaaaa gtatcatgcc aaaggccctt acacataata 600  
 aaactgcttg gtcatctct tatgggaaga cacagatcac agacagctgt gctagtcttg 660  
 gctcaagagt ccagccttta ttaacccaaa gctianggcc taagccctt tgacaccaag 720 gaag

724

&lt;210&gt; 93

&lt;211&gt; 758

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 93

cactgtggc ctactgaat tattcagttg cggagacctg tttagaana aaactcttt 60  
 gtctcttita atcaagttt gtattgtctg tggcactgtt ttaaatgaaa gacaattaaa 120  
 ttgctttgct gttttataa ttgtgtctt taatcactag tctaaactct aigtitttat 180  
 gaaagcatct ttaattttt ttcttttagct gttctttctt gtttg'ggta taactttct 240  
 gtaccatctt ttgttictgt ggaatgcc ttaataaac ataggattag' gactaaaatt 300  
 tggagatggg taagtittag caaagatca g'caaacacag gggaggtatt ttgaaattt 360  
 atctctaaaa acagttttcc aaticagagt ttttaaac cttttaaaa tatagttagt 420  
 ttacagtgtt ttcttttact ttaagtgtt ttacacttg gaagtcagat atctaaaaat 480  
 aggaatgggt cttttgctat ttaagatct ctactaaaat gnaatctgta g'gtttcttg 540  
 gttcagagca tatcttaaaa gatacagacag gggcatttgg ggcctcttc ccatccactg 600  
 ctttcaacta anggaaaata agactcttgg tctgcaaatc tggctntggc anaatgggc 660  
 tariggttin cntggggacc nttaagnan tatgttgaa gaccgttttc ctacagtgaa 720  
 accngctcn aagctttcng g'taaanaagc ctatgaen 758

&lt;210&gt; 94

&lt;211&gt; 758

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 94

tttttttta atttttgta gagatgggc t'igaactctt gggcctaagc gatccctccg 60  
 cctcagctc ctgaagtgtt gggattacag g'tgtgagcca catgccaggc ccgaagattt 120  
 gtataaaca tacatgaaca t'gtctacca aaaccccaaa gctcccaata t'icaaigaa 180  
 aattgticat aaatataaaa cataccctgg aactttgcta tcatattcaa t'atcctgaag 240  
 ttttatttag ggtaaacit t'ccatcciga attcigtcaa caaggtttag t'actttaaa 300  
 ac'ctcatta aatagcagtc t'cactataa agcatatatt catataggtt aaatattct 360  
 at'gtctagaa aacctatgc t'catgtttat ctactigataa agcccaaaag t'ctigacttt 420  
 tcagagaatg gctttiaagt t'cactgaggc t'icataacag atgcttttc att'cciatc 480  
 ataagagag caggatttta ctatcacagt ggcattattac tgg'tcaatcc agctatgnt 540  
 acagcaactt agaccaaaac gmgcanitt tacaaccac acattg'taan ggttttgaac 600  
 att'ingana cagg'ctc'g anatt'naant t'ggtattacc ct'ntattcc anag'nttc 660  
 cctttacna act'nnccn n'gaagnagt c'cttccn'g t'eaminnac c'ctnatttt 720  
 anctng'nc aamt'ttgg naant'ntt t'ncnnc 758

&lt;210&gt; 95

&lt;211&gt; 747

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 95

ngagcacigt tggcctactg gtactagagg t'gctaag'tia gaacactagg c'tt'atiga 60  
 ggcaggtttt aat'atigata gatgctttt g'tt'ggtt'g t'ttctct'gg gagagaat'g 120  
 aggacttaag tagaagtagc t'actigataac agactt'cta gtagcag'ttt ccactccag 180  
 g'ttacc'ttt tag'tt'cata g'tatctt'ic acaag'tatt acaanaagc tagattctcc 240

cagtttggga atgcaagttt gctacatttt tagcctggca atatttgtgt aggtattgccc 300  
 ttattggaaa ttctggaac ctgatactgc aacctgaat gtaggatgtt tgtatggcat 360  
 ttaaaggtaa tggtagtatt tatattcta tactttgat tctgtgagag taattttcac 420  
 tctgtcttaa gtgtgagtaa gcccttcta aanaatttgt tcttgcaag aaatttataa 480  
 atcacatagc aagaactctg ttgtaacag ttaactttat gaggttaacta tatccttcta 540  
 ttctcttggga ctctatttta aanaatagc cgaatcigca tactgggttaa ggiagtatat 600  
 aagtttatga gagaagtggga nagctttctt ccttgaaaag tgggtatttg gtgagatcca 660  
 ttgtcctnac anaagggtgt cccantcca tncccatign cagataataa atattitgag 720  
 aaagngcct aaacagctgn aatctta 747

&lt;210&gt; 96

&lt;211&gt; 768

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 96

tthnttttct tttttaaaa cccagtagtt thatttcaa gtataaatit caggttgtct 60  
 ggacaaaacc ceactacagg taacatttat acagacacca ctctactata catttaaaa 120  
 agaaaaaacac acacagcgac gcacacacac acacaaacct tcaaaacct aataaaaata 180  
 gggccacttg ctggagccca gtttgtatta gacatttaga aggtcttact tacatttgtct 240  
 tattatttac actttcaatt gcaataaaga aanaatttaga tgcaagtttc ttacaaagga 300  
 tttttatatt taattttaaa atggctgata aaatactana gccagaatcc ccaaagggtg 360  
 ttgtattgccc cagttacctt atttacaaa caaaacaaaa caaaacaga caaaacanaa 420  
 gacctcaaaa aataataaaa gacggcatit aanaatzggt acttagctga ctctacaaat 480  
 aaaaaacaaa gaaaagttaa tttaacatg gtaaatattt gaaatgaga aaacaaaaca 540  
 tgtgtttgca ttaicctatt cctcccatg ggcggcica aggggatgaa tgagtttcaa 600  
 ggaattagga caagtctgac acactaaca acgttctatg agaattgttg atttttgnat 660  
 gtccnaaagt taanaatnat aataataaa aanaatagggc atttgccagt aanaatagta 720

115/121

agggangnag gaatcacaca togggttttag aggtatttga tattgcaa 768

&lt;210&gt; 97

&lt;211&gt; 750

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 97

cgagcacgtg tggcctactg gatagtataa aatcttaigt ggaagccaaa cattaaactg 60  
 gtaaaaatca tticaggttg aggggtgatg ttgggtggga cgaagtgttt tcagagcttc 120  
 cctctcagtt ttcccagttg tccccaaaga ctcttaggac acctgggggg agctcagggg 180  
 acccaatgca gcacaactag agggcccccag ctccacactg cctgttgggg gggctctagac 240  
 tgaatcgtga aatcaccta tctatgggt gctgtctcag ttgttgggtt gaggctctgg 300  
 gagtggggga tgcaagtgtt ggagggaatg aaaggagggga ggaacttic cagtgcctca 360  
 teaticccc tcccataga tggcacctgg gctccccggg gctgggtcag gctctgagt 420  
 acagccattg aagagaagcc agctccagg aaattctcc agcatgactg ggcactctct 480  
 ctcttagcca aatatacag agcttttagg aanaatzggt tctggccagg ccacactgt 540  
 ccttaggaag agctgggtta tctagggaat ctitttttag acaggtgtctg gtctttgaan 600  
 ggtangtccg ctgagcttgc gccatanaat gcctacacca cgggcactct ttagtctctc 660  
 tgaagggang gactaacnnc tggnaatttt cgtttgtgta tcaataaagg ttggtggatt 720  
 gscaaagtccc acctggataa ttctacanna 750

&lt;210&gt; 98

&lt;211&gt; 760

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

116/121

&lt;400&gt; 98

tttttttnt ttgtaggagg gaccagatt ttctctttcc acccagctg gactacaatg 60  
 gtcaaatctt ggcctacatgc aacctcgcc ttctcaggctc aagtgattct cctgccctcag 120  
 cctcccgagt agctgagatt acaggcacac aacaccgtgc ccagctaaat tctatatttt 180  
 tagtagaac ggggtttcac catgttgcc aggttggtct ctacattctg acctcaagt 240  
 atccacccc cticagctc tcaagtct aggtattacag gcgtgagcca tgcggcccg 300  
 cctgtaataa ttcttaaaa caatcaaat tataaaaaat aaaaattgta gggtaacctg 360  
 aaaccaagct gatgttctt cccaggagg gaggaggggc cagagaggat ttggaaggta 420  
 ttatccagca caggttaggt ttgatcagtc agtgatgct gcgtgggttg aaactggatt 480  
 ttccattac cagtgacac tcagccctca gtattcttag agcacatgag gaaaaaaaat 540  
 cactattaag cttaatttc cagagccctt acgngtgc ttgtcaatg nactttatc 600  
 tnacaacac ccagagatgt aagnattttt agcccatitg acagatgang aaattgatc 660  
 cagaangat aagaacttg cttaaaggta catagatggg gaaggcaagc ttgcanggg 720  
 agaaccaag ccgttggtg aatcctaata ataatggcc 760

&lt;210&gt; 99

&lt;211&gt; 781

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 99

cactgtggc ctactgatt aattactcg cagtgtcgc tgcacaggaa gagagacaag 60  
 gaataattta acagatacaa ggcatagaag aatcaccatt ttatttgagc ctctaatcag 120  
 agtcagacca gttagaanaa taataagat tagaaaactc tgtactgaaa gctgctgatg 180  
 ctcaaaaat gaaaaacaga tctcaaat ctccctgta gttagaanaa tatcaatttg 240  
 cictgaagg aticagctgc ctagtgtgc cattactaac ataacatat ggcctatatt 300  
 tccatccaga gaaattaatg cttaattggt gctctogtaa catcagatcac actgtattat 360  
 gcttaaatat attacgtaaa atgtggaag ggtattaac aacgacaaca aaaaatgga 420

tttttttt ctcaacaica cagtgtctaa tccagtggga gatgtttgag agagttttgt 480  
 tcaacatcac agtgagagtg cctagggaaa tcagaaaatt acaatggatt cccctttgat 540  
 tgnaaatagt gttgatttct tccatgagtt ggtttatcctg tctagtatt tgaaggtaga 600  
 cttttctaaa taatagccc ttccctctcg ggtcgggiaa aaaaaaaan nnnnnnnnn 660  
 aaaaaaaag gccacatgtg ctgaactgc aggtcgnngn ccgttagact agtctaagag 720  
 aaaaaccttc canacttnc ctgaacctga acnttaaaag gatgccattg ggtgtgtaa 780 n 781

&lt;210&gt; 100

&lt;211&gt; 776

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 100

tttttttt ttaccagaa caggaggagg aagggtatt tatitagaa agttaccat 60  
 caaatcacta gacagataa acaactcatg gaaaaaatca acatttatta caatcaaaag 120  
 ggaatccatt gtaattttct gatccctca ggcactctca ctgtgatgtt gaacaaaact 180  
 ctctcaaca tctccactg gattagcaac tgtgatgtg agaaaaaaa aatccatctt 240  
 ttgtgtgtcg tigttaatac ccccttccac attttactga atatatiaa gcataataca 300  
 gngtatctga tgttagcgag gcaccaattt agcataattt tctctggatg gaaatatgag 360  
 ccatatgitt atgttagtaa tggcaacact aggcagctga atccttcag agcaaatgga 420  
 tatatttca actaacaggg agagtgtgta gatcttgnit tcattttga agcatcagca 480  
 gcttcagta cagagtttc taacttatt taatttctct actggctcga ctctgattag 540  
 agctcaaat aaaaatgnga ttcttctag ccttgattct ggtaaaaat tccctggctc 600  
 tctctctag cagcagcaac tgcgagtaaa ttaatccagt aggcccaacag gctcgaggaa 660  
 ttccgcagct tttaaagcag aagtacatt ccgtcaaggn ctanaagtaa aggaccatc 720  
 cctgngggag cagtcttgg antgnacca ccacggatc cgggacggga aanaat 776



&lt;210&gt; 101

&lt;211&gt; 740

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 101

actgtnggcc tactgnacaga tgaactaggt cagatccctt ggaagattg aatataaat 60  
 tttaatggca tcaaatagtt ctgtctctec atattagaca attatnttc aacogaagtc 120  
 acatitttga gaagactcta taccagaatc tiagtaagag ctttttattc tctgtgtagt 180  
 agtagatag ctttttgggg gtgttttccct gggttttcca aattgtaca attttaacaa 240  
 ttatgatcat gaatagcaaa aagaagaagaaa acatcacica gaagtgaaga aaagcgttig 300  
 gtacagacaa aaagcccagt cacaaggtt aaaaatacca tcattttgtg agccttttta 360  
 caatcaccta gacacgtga ggtgtgcate atctccatcc ctacacgag cactgaagg 420  
 tagatgatat tattcccgac atccctatgc tatccagagg gaaaggagcc tiagccaacg 480  
 ggcgtcaaac attccaatic cttttctga gatgaagca tgaactctct tggcccaag 540  
 gcatfaaata ttccggccat gtaaccgat gcccttctt ggaattcaga gctnccctgc 600  
 aaactgtcgg gtatcatttg gcttctatca cangctggca acggtgagaa gtacacatgg 660  
 gtacagctca tgtaaatatt ncagaccata tggcangtgg gatttctcac tgnaaatgaa 720  
 cacattggct tiggcttata 740

&lt;210&gt; 102

&lt;211&gt; 742

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 102

ttttttttt ctttgaggt caccatttct gaggctggaaa gttagactc attgatgat 60  
 catgaatnca taagaaggta gaaatgggtg aaggggccac tattaacta tcatttagaa 120

119/121

atgattitca tgggtcatitt attaagagcc catggaaga gtictcaaa gatccctgaa 180  
 agaaatgcag ctcttgcca gtcacacct tttaagggtt agaaagtga agctcagaga 240  
 aattataaac tccaccaagt ttgtacagg tttagtagcag agtctaaagt ctgtgttttt 300  
 acccttattt tgggttccct ttaacacgta tiatigtaca tctactgtcc taggaactga 360  
 gcaaattaca ttgttgtttt accccaact ttgatattag gaaagaagaaa aacatgtatc 420  
 ttaaaacaac gaaagaaga tctgtttccct ttttcatctt ttgtgcattt gccctcttc 480  
 tagnttictta agtttaatgn ttctttttta gtaacctata ggacattgca ctaggcctga 540  
 agsagaagaa cattttgggc tgcagtgaac agaaagtgat agtttaatgc aagggttccc 600  
 caaaatggta tgagaagcct ctattttaca ttttatttcc atigggtggn ttttgggttt 660  
 aaagatggng aagtggggca aaagtggaa ntttccactg gaangaaatt ttgggctttt 720  
 ttactgggat tcaangggaa ga 742

&lt;210&gt; 103

&lt;211&gt; 734

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 103

ctgtngcct actgntccac aacagaaaat agactgaatt taaaaaaatt gatgattatg 60  
 aaaaatttgg tgatttccag aatatagagt ttactcgitt aaaatagatg actcagtata 120  
 gaatttcag tgataatgtt ttctattagt attcatgac tgatcctaga aatatttttc 180  
 tegtgttttt ttttttcca aacaatttat tttagattgc aactagtaga taattgcttt 240  
 atgttttagg gaaaagaatc gcttaattat tgaatccct caaacacaat attggaactt 300  
 ttaccatgac catttctaat gccagcccc caatatagct gaattttgcc atcaagctta 360  
 ctatctaagg aatctcagtc ttcttttcta gtttatgaac tacggtaatt gaaaaaagg 420  
 atttccaaaa gataattgta ttgattaatc caatttctgg gttgagcata aggttgtaaa 480  
 ttggagatca ttcatataa tgaatacaa agggagaatt ttttttaagt ctttttttga 540  
 catataaat gatttatgt gaactctaa aagcttcca gccccacaga gcttcaatag 600

120/121

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01631

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>7</sup> C12N15/13, C12Q1/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>7</sup> C12N15/12, C12Q1/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
Genbank/EMBL/DBJ/Geneseg, NPI (DIALOG), BIOSIS (DIALOG)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Takahiro N et al., "Prediction of the Coding Sequences of Unidentified Human Genes.VII.The Complete Sequences of 100 New cDNA Clones from Brain Which Can Code for Large Proteins in vitro", DNA Res. (1997) Vol.4, No.2, pp.141-150	1-10
A	Takemasa K et al., "Multistep carcinogenesis of neurogenic tumors", Molecular Medicine (1999) Vol.36, No.4, pp.366-372	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
* earlier document but published on or after the international filing date	* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
* documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	* document member of the same patent family
* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
16 May, 2001 (16.05.01)Date of mailing of the international search report  
29 May, 2001 (29.05.01)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Postmile No.

Telephone No.

121/121

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

BEST AVAILABLE COPY

atgtataag gagcctgaat gccagctcta ttttggtc ttatccagta ggtgggaac 660  
cittaacagt agtatagtc ttgtttccg ttccatggaa aagctcagg gctaacattt 720  
atgacttcta atgt 734

&lt;210&gt; 104

&lt;211&gt; 738

&lt;212&gt; DNA

&lt;213&gt; Homo sapiens

&lt;400&gt; 104

ctttttaaga ggtgggtct tctataca ccatgctgc agcgtatctg gactcaagg 60  
agtggctegg actaaaggcg tgcaccacgg cactggctt taattctcc ctttctctc 120  
tttgttgag, tggataagc agtatgacg agaagatctt agagttaaga agtcaagaa 180  
gacgacagt atttgagctg cttcatgtt tggcccaaa gccagcaga cctcatagtt 240  
ctagcagcca ggatcttgtt gttatcagt gtcataact taatttagt gtttgcctt 300  
tttcttagt cagcagtag ttccatgat tttaactga attcttgtt tatgggtct 360  
tlaatcgcg ttgagattt agtgtgttg gagagtgc tcttgtgccc aagcttctt 420  
gcgtccag gccagttag cagtggacc acgtcacc acagctac ggagcttcag 480  
tccctgct ccagcttgt tcccagaca cctgtaagg ccaacagcta gataticgc 540  
acctgtcga ccagataccg ttctacaga ggcatacgt acttgatg cacaagcttn 600  
cacatgttc tataatcgn tccaatgnc tactctctg tggatattt ctincaattct 660  
caatggccag ctttcatg gcccaatga actggccctg atnngcang tnaacagg 720  
nttticagat actaag 738

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP01/01631
Box 1 Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet) This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:		
1. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:		
2. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:		
3. <input type="checkbox"/> Claims Nos.: because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(e).		
Box 2 Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet) This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:		
In claims 1 to 8 and 10, inventions relating to 104 nucleic acids originating in human neuroblastoma, which are different from each other in base sequence, are described in a single claim. At the filing date of the present application, the nucleic acid of an oncogene expressed specifically in neuroblastoma was already publicly known and the relation thereof to the prognostic conditions (benign or acritical) of neuroblastoma was also publicly known. Such being the case, there is no technical relationship among the claimed inventions involving any "special technical feature". Thus, these claims are considered as not complying with the requirement of unity of invention.		
1. <input type="checkbox"/> As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.		
2. <input type="checkbox"/> As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.		
3. <input type="checkbox"/> As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:		
4. <input checked="" type="checkbox"/> No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:		
Parts of claims 1 to 8 and 10 concerning SEQ ID NO:1.		
Remark on Protest <input type="checkbox"/> The additional search fees were accompanied by the applicant's protest. <input type="checkbox"/> No protest accompanied the payment of additional search fees.		

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet (1)) (July 1992)

International application No. PCT/JP01/01631	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. C12N15/12, C12Q1/68	
B. 調査を行った分野 調査を行った最小額資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl. C12N15/12, C12Q1/68	
最小額資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの	
国際調査で利用したデータベース (データベースの名称、調査に利用した用語) Genbank/EMBL/DBJ/GenSeq, WPI (DIALOG), BIOSIS (DIALOG)	
C. 関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示
A	Takahiro N et al., "Prediction of the Coding Sequences of Unidentified Human Genes. VII. The Complete Sequences of 100 New cDNA Clones from Brain Which Can Code for Large Proteins <i>In vitro</i> ", DNA Res. (1997) Vol. 4, No. 2, p. 141-150
A	Takemasa K et al., "Multistep carcinogenesis of neurogenic tumors", Molecular Medicine (1999) Vol. 36, No. 4, p. 366-372
<input type="checkbox"/> C欄の横きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリ 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に基礎を築く文獻又は他の文獻の発行日若しくは他の特別な理由を成立するために引用する文獻 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に及ぼす文獻 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文獻であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は発明の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文獻であって、当該文獻のみで発明の新規性は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文獻であって、当該文獻と他の1以上の文獻との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「Z」 同一パテントファミリー文獻	
国際調査を完了した日 16. 06. 01	
国際調査報告の発送日 29.05.01	
国際調査機関の名称及び国 日本国特許庁 (ISA/J/P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	
特許庁審査官 (権限のある職員) 本間 夏子	
電話番号 03-3581-1101 内線 3488	

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

BEST AVAILABLE COPY

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/01631

第1欄 請求の範囲の一種の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)  
 出願8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成できなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
 つまり、

2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができ程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第2欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲請求項1-8, 10には、それぞれ異なる塩基酸配列を有する104個のヒト神経芽細胞腫に由来する核酸に関する発明が1つの請求項中に記載されている。  
 そして、本願出願時神経細胞腫に特異的に発現されている遺伝子について公知の核酸が存在し、神経細胞腫の予後の不良の関係についても公知である。  
 よって、クレームされた発明の間には「特別な技術的特徴」を含む技術的な関係を見いだすことができない。  
 よって、発明の単一性を満たしていないと認められる。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料の一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求項1-8, 10における配列番号1に関する部分

追加調査手数料の戻還の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。